

2025年中国车载摄像头行业概览：全球镜头TOP5均为中国厂商、舜宇市占率超30%，CMOS豪威科技超越安森美登顶全球第一

2025 China In-Vehicle Camera Industry
2025 年中国車載カメラです産業

概览标签：摄像头、自动驾驶、国产化

报告主要作者：许哲玮

2025/04

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

研究目的&摘要

研究目的&摘要

本报告为2025年中国车载摄像头行业概览报告，将梳理中国车载摄像头行业的基础背景、产业链情况、市场空间及发展趋势。此研究将会回答的关键问题包括：1) 在自动驾驶技术发展背景下，车载摄像头有何应用优势？自动驾驶将如何带动车载摄像头行业发展？2) 中国车载摄像头行业的产业链上中下游发展现状、市场规模及未来发展趋势如何？

- **洞察一：车载摄像头凭借丰富的视觉信息和多功能应用，是自动驾驶环境感知的核心传感器**

视觉是人类驾驶员获取环境信息的主要途径，相比其他传感器，摄像头获取的信息更为直观，与人类视觉最为接近，还可提供颜色等信息，并能轻松识别行人、自行车、机动车、车道线、路牙、标牌、信号灯等交通元素，且现阶段技术较为成熟、成本低廉，易于实现大规模应用，是自动驾驶环境感知系统中的关键组成部分。

- **洞察二：自动驾驶等级提升直接带动了车载摄像头搭载需求增长，为产业链上下游企业提供了广阔的市场空间和发展机遇**

摄像头与其他车载传感器如激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器的优势和局限性各异，不同传感器间存在显著的功能互补性，预计未来随着技术进步和成本下降，融合感知方案将凭借多传感器数据整合的综合性优势而带动车载摄像头市场同步持续发展。同时，伴随自动驾驶技术加速迭代，单车摄像头搭载量从L2级部分自动驾驶的4-5颗增长至L4级高度自动驾驶的15-18颗，车载摄像头市场需求呈现阶梯式增长趋势。

- **洞察三：中国厂商在光学镜头、图像传感器等车载摄像头核心零部件领域的国产化程度较高**

全球车载光学镜头出货量TOP 5分别为舜宇光学、联创电子、欧菲光、世高光电和弘景光电，均为中国厂商，国内厂商在车载光学镜头领域的国际竞争力较强，其中全球TOP 1舜宇光学市占率超30%，远超其他竞争对手，整体竞争格局呈现“一超多强”特征；从全球车载CMOS市场来看，出货量TOP 3中中国厂商占两席，国产化替代程度较高。

- **洞察四：中国车载摄像头行业市场规模未来增长空间较大**

在自动驾驶等级提升及模组高清化和多功能化等技术进步因素驱动下，预计2025-2030年中国车载摄像头的市场规模将从280.65亿元增长至1759.92亿元，年均复合增长率达44.37%。



目录

CONTENTS

◆ 中国车载摄像头行业基础背景	07
• 定义与分类	08
• 发展历程	09
• 行业政策	10
• 发展背景	11
◆ 中国车载摄像头行业产业链情况	15
• 产业链图谱	16
• 产业链上游	17
• 产业链中下游	21
◆ 中国车载摄像头行业市场状况	22
• 市场规模	23
• 发展趋势	24
◆ 中国车载摄像头行业代表企业	26
• 舜宇智领	27
• 欧菲光	29
• 联创电子	31
◆ 方法论及法律声明	33

目录

CONTENTS

◆ Basic Background of China In-Vehicle Camera Industry	07
• Definition and Classification	08
• Development History	09
• Related Policy	10
• Development Background	11
◆ Industry Chain of China In-Vehicle Camera Industry	15
• Industry Chain Mapping	16
• Industry Chain Upstream	17
• Industry Chain Midstream and Downstream	21
◆ Market Condition of China In-Vehicle Camera Industry	22
• Market Size	23
• Development Trend	24
◆ Representative Enterprise of China In-Vehicle Camera Industry	26
• Sunny Smartlead	27
• OFILM	29
• LCE	31
◆ Methodology and Legal Statement	33

图表目录

List of Figures and Tables

图表1：车载摄像头的位置分布及可实现功能	08
图表2：车载摄像头的分类及特征	08
图表3：车载摄像头行业发展历程	09
图表4：车载摄像头行业相关政策	10
图表5：自动驾驶感知系统构成	11
图表6：不同传感器性能指标对比	12
图表7：主流自动驾驶感知系统方案对比	13
图表8：不同感知系统方案的主要智驾车型梳理	13
图表9：智能网联乘用车发展规划路线图	14
图表10：不同等级的自动驾驶搭载摄像头数量梳理	14
图表11：车载摄像头产业链图谱	16
图表12：车载摄像头模组的核心硬件构成及工作原理	17
图表13：车载摄像头模组的成本构成	17
图表14：常用光学镜头类型及性能指标对比	18
图表15：全球车载镜头竞争格局	18
图表16：常用图像传感器类型及性能指标对比	19
图表17：CMOS芯片的三种商业运作模式	19
图表18：全球车载CMOS出货量TOP 3	19
图表19：目前车载SerDes芯片在车载摄像头领域的主要应用场景	20
图表20：全球厂商在不同SerDes芯片传输协议中的产品布局梳理	20
图表21：车载摄像头模组主要的封装工艺对比	21
图表22：中国车载摄像头各细分产品的搭载量与渗透率情况	21
图表23：中国车载摄像头行业市场规模	23

图表目录

List of Figures and Tables

图表24：搭载800万像素高清摄像头的代表性案例	-----	24
图表25：车载摄像头ISP方案对比	-----	24
图表26：车载摄像头部分细分产品在不同价位车型中的份额占比	-----	25
图表27：舜宇智领主营业务分领域收入占比情况	-----	27
图表28：舜宇智领产品矩阵及市场亮点	-----	27
图表29：舜宇智领车载摄像头产品发展历程	-----	28
图表30：舜宇智领车载镜头出货量及同比增速	-----	28
图表31：舜宇智领汽车相关产品营业收入	-----	28
图表32：欧菲光主营产品	-----	29
图表33：欧菲光全球化研发中心布局	-----	29
图表34：欧菲光车载摄像头产品布局进展	-----	30
图表35：欧菲光营业总收入及销售毛利率变化情况	-----	30
图表36：欧菲光研发投入占营业收入比例变化情况	-----	30
图表37：联创电子车载摄像头产品矩阵	-----	31
图表38：联创电子主营业务分产品收入占比情况	-----	31
图表39：联创电子车载光学产品营业收入变化情况	-----	31
图表40：联创电子全球产业布局	-----	32
图表41：联创电子研发投入占营业收入比例变化情况	-----	32
图表42：联创电子核心竞争力	-----	32

第一部分：行业基础背景

主要观点：

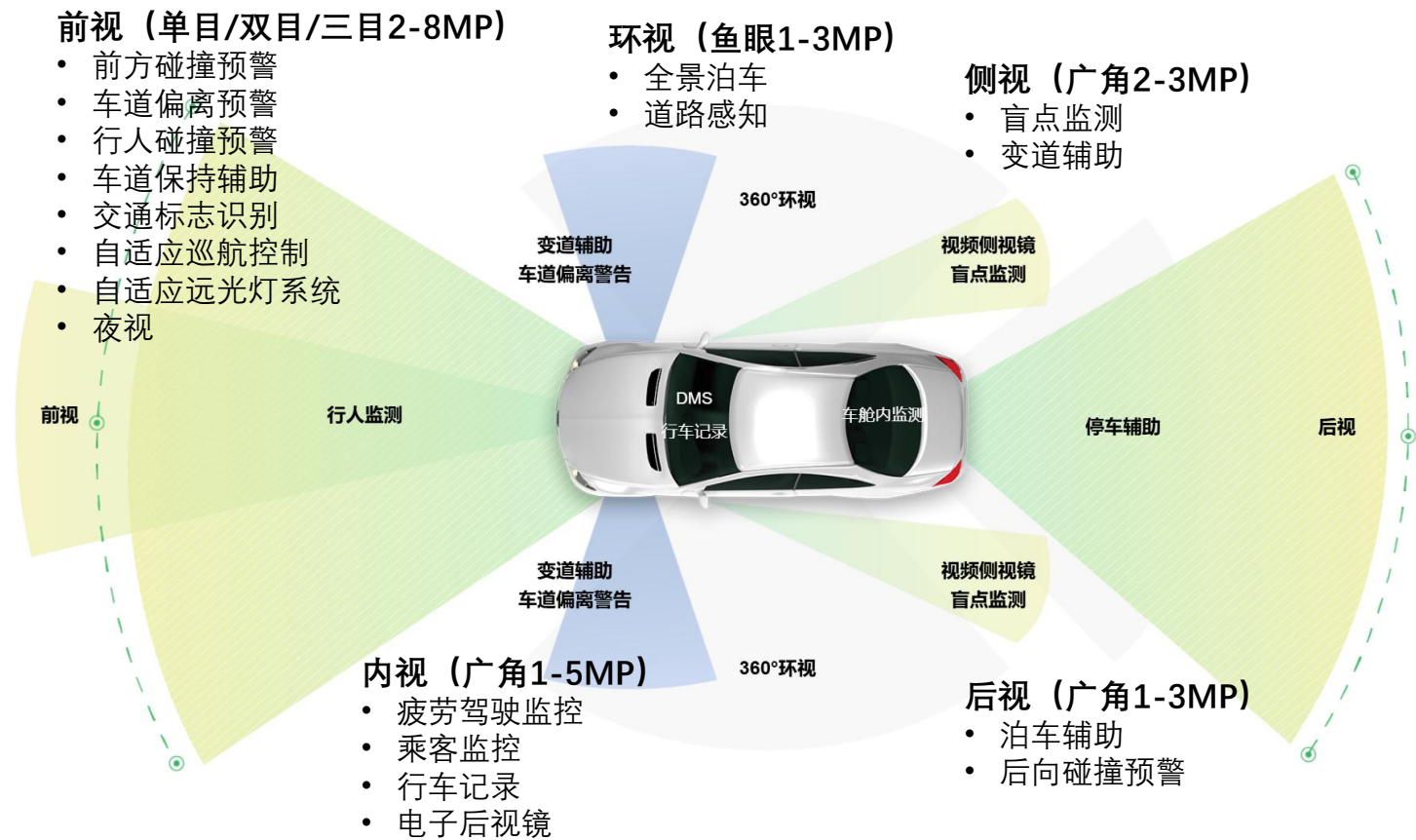
- 环境感知作为自动驾驶的第一步，是智能汽车实现自主行驶的基础和前提。车载摄像头作为核心感知传感器，是指安装在汽车的内部或外部，通过镜头和图像传感器实现图像信息的实时采集并用于监控车辆内外环境以辅助驾驶员安全行驶的装置
- 车载摄像头经历了从概念验证到大规模商业应用的发展历程。在智能驾驶和车联网浪潮影响下，车载摄像头融合雷达、传感器等为车辆提供感知、决策、控制信息，助力汽车产业智能化变革
- 中国从鼓励汽车市场消费、加快自动驾驶和车路协同等智能化技术应用、推动AI算法与车载摄像头深度融合、规范车载摄像头性能标准等方面为车载摄像头行业指明发展方向
- 自动驾驶环境感知系统由激光雷达、毫米波雷达、车载摄像头、超声波雷达等多种传感器构成，其中，车载摄像头凭借丰富的视觉信息和多功能应用，是自动驾驶环境感知的核心传感器
- 摄像头与其他车载传感器如激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器的优势和局限性各异，不同传感器间存在显著的功能互补性，若综合应用可构建全面且安全可靠的自动驾驶环境感知体系
- 在自动驾驶感知系统领域，纯视觉感知和融合感知代表了两种不同的技术路径，预计未来随着技术进步和成本下降，融合感知方案将凭借多传感器数据整合的综合性优势而带动车载摄像头市场同步持续发展
- 在智能网联汽车快速发展的背景下，自动驾驶等级提升直接带动了车载摄像头搭载需求增长，为产业链上下游企业提供了广阔的市场空间和发展机遇

车载摄像头行业——定义与分类

环境感知作为自动驾驶的第一步，是智能汽车实现自主行驶的基础和前提。车载摄像头作为核心感知传感器，是指安装在汽车的内部或外部，通过镜头和图像传感器实现图像信息的实时采集并用于监控车辆内外环境以辅助驾驶员安全行驶的装置。

车载摄像头分类

车载摄像头的位置分布及可实现功能



车载摄像头的分类及特征

分类	种类	特征/功能
用途不同	成像类	用于被动安全，主要用于辅助驾驶员观察车辆周围的环境，捕捉图像并将所拍摄的图像存储或发送给用户
	感知类	用于主动安全，为自动驾驶提供感知能力，通过捕捉图像对数据进行处理，支持车辆决策和控制
数量不同	单目	通过摄像头拍摄的平面图像来感知和判断周边环境，识别车辆、路标、行人等固定物体和移动物体
	双目	通过模仿人眼实现对物体距离和大小的感知，进而感知周边环境，可通过视差和立体匹配计算精准测距
	三目	通过三个摄像头可更精准地感知物体的形状、距离和速度。但由于对芯片的数据处理能力要求严格，成本较高
位置不同	前视	安装于前挡风玻璃上，可实现多种ADAS功能
	环视	安装于车四周进行全景识别，加入算法可实现道路感知
	后视	安装于后备厢，多采用广角镜头，主要用于倒车辅助
	侧视	安装于后视镜下方，用以检测侧前方或侧后方场景
	内视	安装于车内后视镜或方向盘附近，用于疲劳提醒等

来源：思特威，弘景光电，深圳荆虹科技，头豹研究院

车载摄像头行业——发展历程

车载摄像头经历了从概念验证到大规模商业应用的发展历程。在智能驾驶和车联网浪潮影响下，车载摄像头融合雷达、传感器等为车辆提供感知、决策、控制信息，助力汽车产业智能化变革。

车载摄像头行业发展历程

车载摄像头概念最早可追溯至1956年，别克首次在其推出的Centurion概念车型中使用了后置广角摄像头，通过控制台屏幕显示车后影像可减少后视镜的安装。但因摄像技术尚未成熟且成本高昂，这一概念并未得到广泛应用，但奠定了视觉辅助的理念基础。1972年，沃尔沃也曾尝试验证该技术，但最终也未能实现量产。该时期虽已出现了车载摄像头的概念，但**技术和成本仍然是制约车载摄像头走向商业化的关键要素。**

1991年，丰田推出首款搭载车载摄像头的商用汽车Soarer，**标志着车载摄像头行业进入商业化发展阶段。**随后因倒车安全需求增多后视镜摄像头在新车中的配置也逐渐普及，推动其成为倒车辅助系统的重要组成部分。此时的倒车影像系统一般采用单个广角摄像头，倒车影像仅覆盖车后区域，容易出现图像畸变、侧方视线盲区等问题。中国部分企业也开始涉足车载摄像头领域，但在技术水平和产品性能上与国外仍存在较大差距。

2006年，360°全景环视系统概念被提出，旨在解决单个后视镜摄像头视角有限的问题。2007年，日产发布全球首款AVM环景监视系统并在Elgrand MPV上率先应用；2008年，本田推出多视角摄像系统并应用在旗下新一代Odyssey上；随后阿尔派、富士通、宝马等厂商也相继推出了各自的环视系统版本。随着图像处理算法不断改进，舜宇光学、欧菲光等一批具备竞争力的中国本土企业相继崛起，**国产车载摄像头产品逐步与国外对标。**

在智能驾驶、车联网浪潮影响下，**车载摄像头的种类和应用范围进一步丰富和扩大**，如单目、双目、三目等结构以及前视、后视、环视、侧视、车内等安装于不同位置的摄像头可满足停车辅助、ADAS、DMS、OMS等多个应用领域。在中国汽车电子产业系列政策支持及国内厂商技术持续进步的推动下，车载摄像头产业链日趋完善，舜宇光学等龙头厂商在国际市场上的竞争力不断增强，**高端国产替代进程加速。**

■ 车载摄像头的应用不断拓展

车载摄像头最初主要以后置摄像头的模式辅助驾驶员倒车，后因单个后视镜摄像头视角有限，日产、丰田、阿尔派等厂商陆续推出了各自的环视系统方案。近年来在智能驾驶、车联网浪潮影响下，车载摄像头开始融合雷达、传感器等为车辆提供感知、决策、控制信息，其种类也不断丰富，出现了单目、双目、三目等结构以及前视、后视、环视、侧视、车内等安装于不同位置的摄像头品类，以满足驾乘人员对于停车辅助、自动驾驶辅助系统（ADAS）、驾乘人员监控系统（DMS/OMS）等领域的多样化需求，车载摄像头的单车搭载量呈现提升趋势。

■ 车载摄像头的国产化替代进程较快

早期全球车载摄像头行业的主要参与者是别克、沃尔沃、丰田等国外汽车厂商，他们在技术研发和商业化应用中占据先发优势，此时的中国企业在技术和产品性能上与国外存在较大差距。进入21世纪后，在中国汽车工业快速发展、汽车电子产业系列政策支持以及舜宇光学、欧菲光等一批具备竞争力的本土企业技术持续进步、产业链日趋完善等因素的综合影响下，国产车载摄像头产品逐步与国外先进产品对标。在国际市场上，凭借较高的性价比优势，国内龙头厂商的国际竞争力也愈渐增强。整体来看，车载摄像头行业的国产化替代进程较快。



来源：瞰瞰智能，头豹研究院

车载摄像头行业——行业政策

中国从鼓励汽车市场消费、加快自动驾驶和车路协同等智能化技术应用、推动AI算法与车载摄像头深度融合、规范车载摄像头性能标准等方面为车载摄像头行业指明发展方向。

车载摄像头行业相关政策

发布时间：2020年10月 发布部门：国务院办公厅 《新能源汽车产业发展规划 (2021—2035年)》	指导性	电动化、网联化、智能化是汽车产业发展的潮流和趋势，该政策指出力争到2025年高度自动驾驶汽车要实现限定区域和特定场景商业化应用，到2035年高度自动驾驶汽车要实现规模化应用，加强智能网联汽车关键零部件及系统开发，支持企业跨界协同，研发复杂环境融合感知等关键技术。该政策对于推动新能源汽车与能源、交通、信息通信等产业深度融合，加快自动驾驶、车路协同等智能化技术应用的强调，有助于推动作为ADAS和自动驾驶系统关键组件的车载摄像头在高精度环境感知、目标识别、车道保持等功能中的应用。
发布时间：2022年8月 发布部门：科技部 《关于支持建设新一代人工智能示范 应用场景的通知》	鼓励性	该政策提出，针对自动驾驶从特定道路向常规道路进一步拓展的需求，要运用车端与路端传感器融合的高准确环境感知与超视距信息共享、车路云一体化的协同决策与控制等关键技术，开展交叉路口、环岛、匝道等复杂行车条件下自动驾驶场景示范应用，推动高速公路无人物流、高级别自动驾驶汽车、智能网联公交车、自主代客泊车等场景发展。车载摄像头作为环境感知的核心传感器之一，有助于推动车载摄像头与AI技术的深度融合，如通过AI算法实现更精准的车道线识别、行人检测、交通标志识别等功能，提升自动驾驶系统的安全性和可靠性，从而加速车载摄像头在智能交通和自动驾驶中的应用。
发布时间：2023年5月 发布部门：交通运输部 《道路运输车辆技术管理规定》	规范性	该规定主要针对的是道路运输车辆的技术管理，包括车辆的准入、使用、维护、检测和监管等方面的要求。鼓励道路运输经营者使用安全、节能、环保型车辆，促进智能化、轻量化、标准化车型推广运用，加强科技应用，不断提高车辆的管理水平和技术水平。通过对道路运输车辆提出更高的技术和安全管理要求，间接促进了车载摄像头等相关安全装备的发展，如促进整车厂安装或升级车载摄像头系统来增强行车安全性，促进车载摄像头供应商寻求技术创新以提高车载摄像头的性能从而为整车厂提供更具性价比的解决方案。
发布时间：2024年3月 发布部门：商务部等14部门 《推动消费品以旧换新行动方案》	鼓励性	该方案顺应消费市场新形势新趋势，着眼于新车、二手车、报废车、汽车后市场等汽车全生命周期各环节，如鼓励各地出台支持政策，完善充（换）电、停车、智慧交通等基础设施；支持汽车改装、汽车租赁、汽车赛事、房车露营、传统经典车等相关行业规范发展，打造形成一批具有影响力、带动力的汽车后市场项目，促进汽车从交通工具向生活空间转变。该政策的主要目的是通过支持消费者更换汽车等大宗耐用老旧产品来促进消费，预计将提高新车销量，而新车往往配备了ADAS等最新技术和功能，这些前沿技术通常需要搭载较高质量的车载摄像头，因此对汽车消费的刺激将间接带动车载摄像头市场需求的增长。

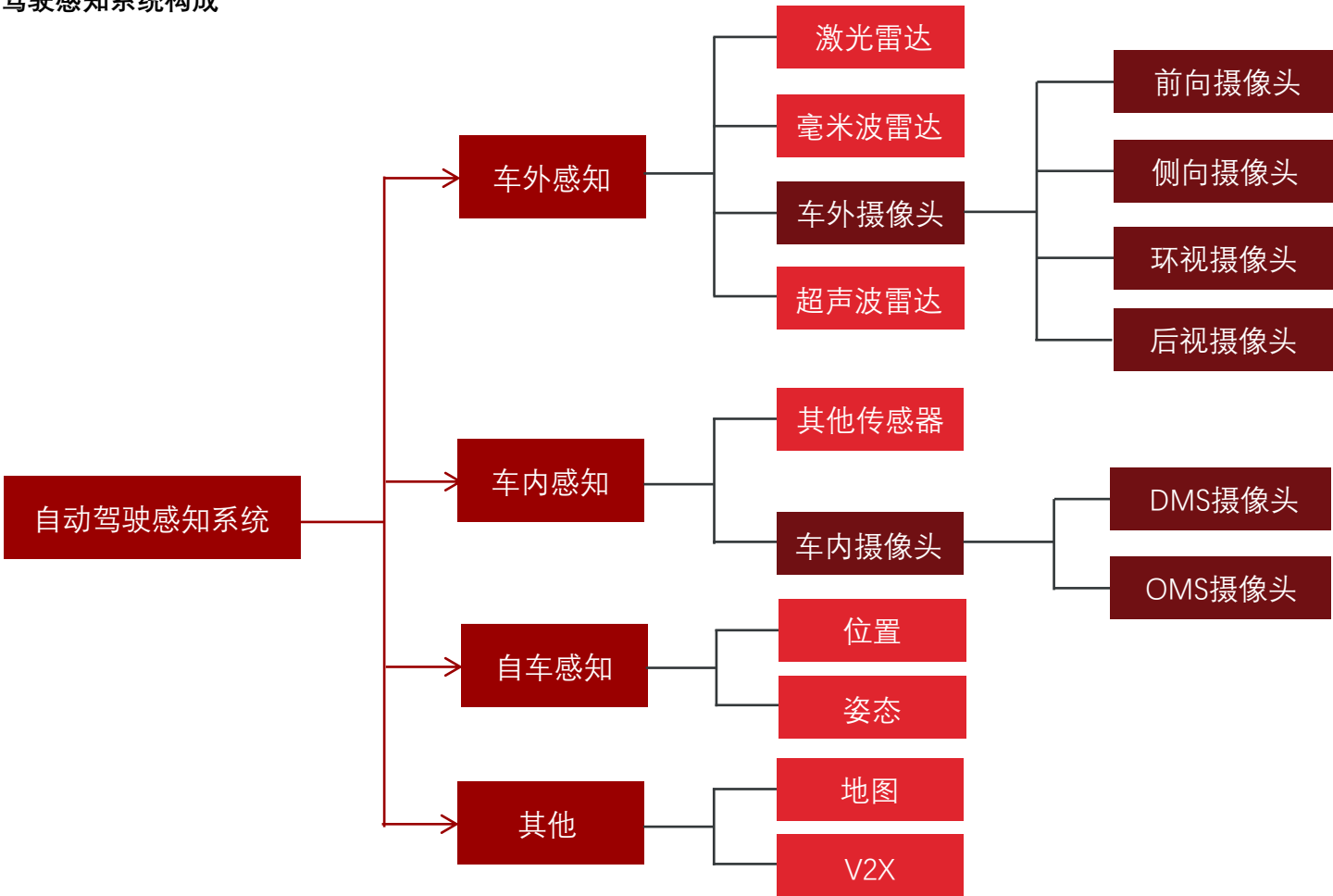
来源：中国政府网，交通运输部，头豹研究院

车载摄像头行业——发展背景（1/4）

自动驾驶环境感知系统由激光雷达、毫米波雷达、车载摄像头、超声波雷达等多种传感器构成，其中，车载摄像头凭借丰富的视觉信息和多功能应用，是自动驾驶环境感知的核心传感器。

车载摄像头是自动驾驶环境感知的核心传感器

自动驾驶感知系统构成



■ 自动驾驶环境感知系统由多种车载传感器构成

环境感知、融合决策和线控执行是自动驾驶的三大核心技术。其中，环境感知作为自动驾驶的基础和前提，通过整合多种车载传感器，如激光雷达、毫米波雷达、车内外摄像头、超声波雷达等，共同构建车辆对周围环境的精确认知，为下游模块提供丰富的信息，包括障碍物的位置、形状、类别及速度信息，也包括对一些特殊场景的语义理解（例如施工区域，交通信号灯及交通路牌等），从而更好地模拟并最终超越人类驾驶员的感知能力。目前，激光雷达、毫米波雷达、车载摄像头、超声波雷达是自动驾驶环境感知系统主流应用的传感器，其中激光雷达通过3D点云提供高精度环境建模，毫米波雷达适用于全天候测距测速，车载摄像头通过提供高分辨率RGB图像用于目标识别（车辆、行人、交通标志）、车道线检测等场景，超声波雷达主要用于短距离探测。

■ 车载摄像头是自动驾驶环境感知的核心传感器

视觉是人类驾驶员获取环境信息的主要途径，相比其他传感器，摄像头获取的信息更为直观，与人类视觉最为接近，还可提供颜色等信息，并能轻松识别行人、自行车、机动车、车道线、路牙、标牌、信号灯等交通元素，且现阶段技术较为成熟、成本低廉，易于实现大规模应用，是自动驾驶环境感知系统中的关键组成部分。未来随着技术进步，预计车载摄像头的性能将不断提升，如分辨率更高、动态范围更大、夜视能力更强，这将进一步巩固车载摄像头作为自动驾驶环境感知核心传感器的地位。

车载摄像头行业——发展背景（2/4）

摄像头与其他车载传感器如激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器的优势和局限性各异，不同传感器间存在显著的功能互补性，若综合应用可构建全面且安全可靠的自动驾驶环境感知体系。

摄像头与其他车载传感器在功能上存在互补

不同传感器性能指标对比*

分类	性能/特性	激光雷达	毫米波雷达	超声波雷达	车载摄像头	
					可见光	红外深度
环境适应性	雨环境	3	5	5	3	4
	雾环境	2	4	5	2	3
	雪环境	1	3	4	3	3
	抗强光	4	5	5	1	2
	抗污染	1	1	4	1	3
	暗光环境	5	5	5	2	5
	温度耐受性	3	5	5	2	4
视觉丰富性	信息丰富度	3	2	1	5	4
经济与操作 便利性	安装简便性	3	4	5	5	4
	成本友好性	1	3	5	5	4
高精度建模及 距离探测能力	目标监测	5	4	2	5	5
	目标分类	5	2	1	5	4
	距离感知	5	3	1	3.5	2

*赋值1-5，数值越高表明性能越好

来源：ScienceDirect，头豹研究院

■ 摄像头与激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达等其他车载传感器间存在显著的功能互补性

1) 摄像头提供了丰富的视觉信息，包括颜色、纹理、形状等细节，能够精准识别交通标志、行人、其他车辆等关键道路交通信息，搭载成本低，具备视觉丰富性及经济与操作便利性较高的优势，但在光照变化适应性和距离感知方面存在局限性。2) 激光雷达通过高精度三维点云数据为系统提供精确的空间结构感知，3D建模及距离探测能力较强，但其成本较高且环境适应性较弱。3) 毫米波雷达和超声波雷达擅长在低可视度环境下工作，例如雨雪、雾霾天气或夜间行驶，其中，毫米波雷达通过发射毫米波并分析多普勒效应与反射信号来探测距离与速度，穿透性强且可全天候工作，但分辨率相对较低，无法识别物体细节，适用于前向碰撞预警、自适应巡航等场景；超声波雷达利用超声波反射来检测近距离障碍物，探测范围有限，主要应用于自动泊车、低速障碍物检测等场景。

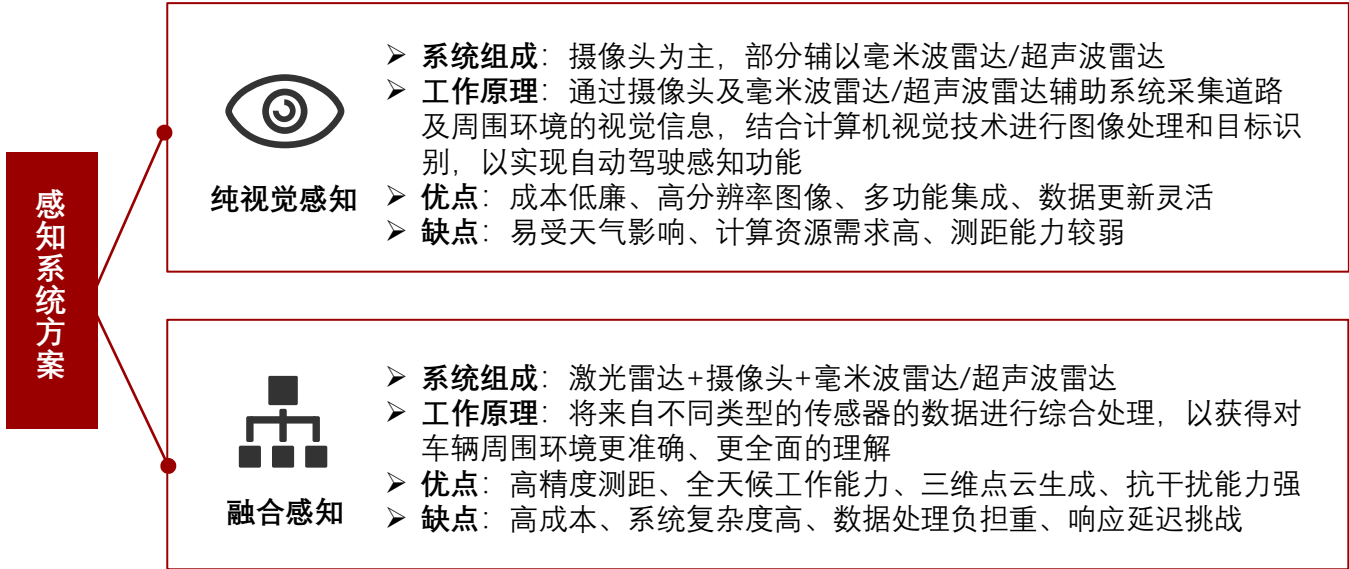
■ “摄像头+其他传感器辅助”是较全面的环境感知体系构成
摄像头+激光雷达+毫米波雷达+超声波雷达等多传感器协同工作的模式既发挥了摄像头在提供丰富视觉信息方面的核心优势，又通过其他传感器弥补了其在高精度建模及测距、低可视度环境中的局限性。因此，合理配置不同类型的车载传感器，实现功能上的互补，是构建全面且安全可靠的自动驾驶环境感知体系的关键。

车载摄像头行业——发展背景（3/4）

在自动驾驶感知系统领域，纯视觉感知和融合感知代表了两种不同的技术路径，预计未来随着技术进步和成本下降，融合感知方案将凭借多传感器数据整合的综合性优势而带动车载摄像头市场同步持续发展。

融合感知方案是未来自动驾驶感知系统发展方向

主流自动驾驶感知系统方案对比



目前国内外车企智驾车型所应用的感知系统方案主要有纯视觉感知和融合感知两种，其中，纯视觉感知方案（如特斯拉FSD）依赖于高分辨率摄像头捕捉的图像数据，具有成本低、数据维度丰富等优势，但在极端天气、复杂光照条件下的可靠性仍面临挑战。而融合感知方案（如华为ADS）通过整合摄像头、激光雷达、毫米波雷达等多源传感器数据，既保留了视觉的语义理解能力，又弥补了纯视觉在测距精度、全天候适应性等方面的不足。现阶段受系统复杂度高、数据处理负担重等因素影响，整体来看采用融合感知方案的车型价格普遍要高于采用纯视觉感知方案的车型。近日零跑汽车开启预售的B10车型就采用了融合感知方案，官方价格12.98万元起，预示着融合感知方案开始呈现向低价位车型渗透的趋势。未来随着更高级别的自动驾驶对于行驶安全性和可靠性等要求提高，预计感知系统将逐步向协同增强的融合感知方向演进，带动车载摄像头市场同步持续发展。

来源：智驾最前沿，锂电江湖，汽车之家，头豹研究院

不同感知系统方案的主要智驾车型梳理

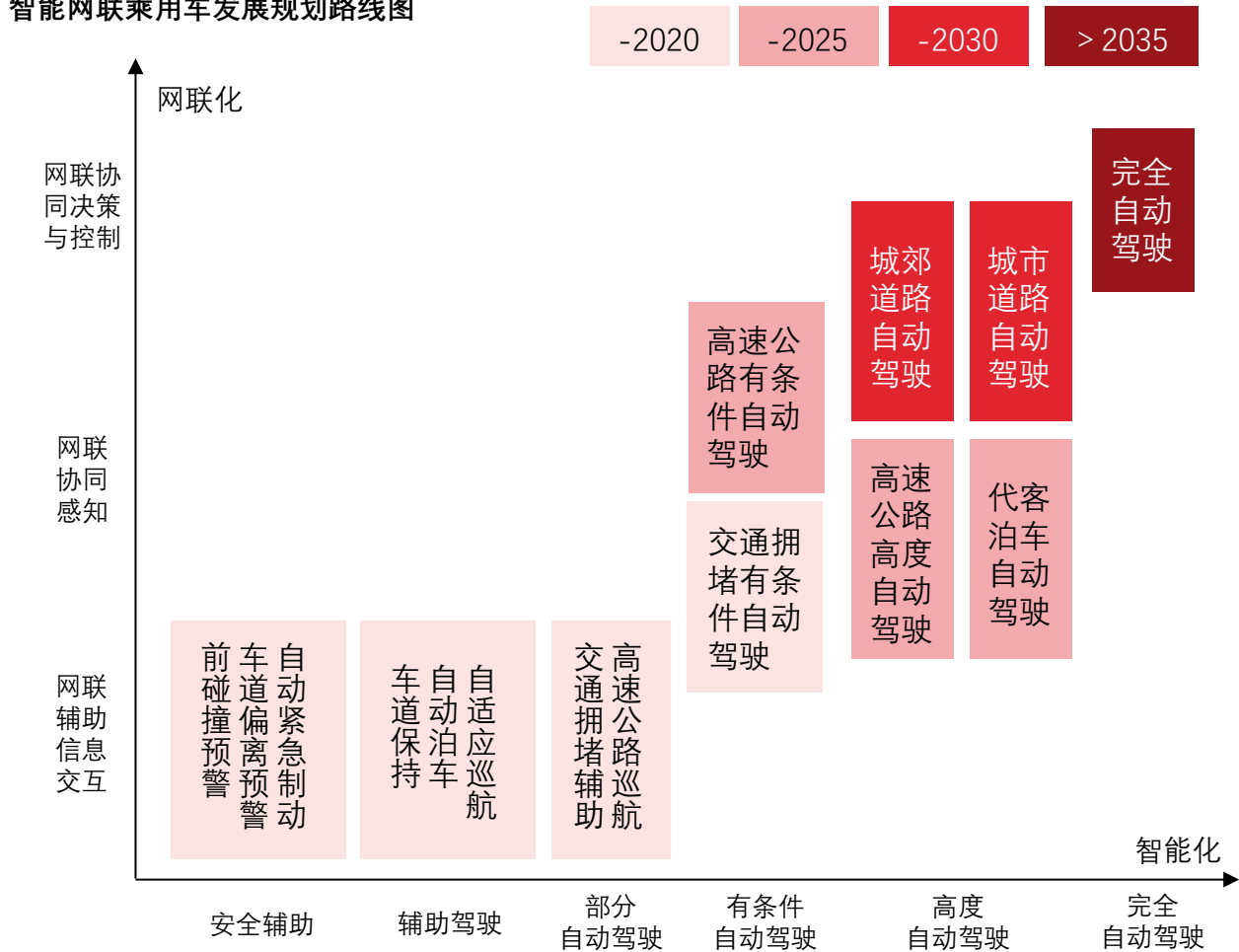
方案	车型	感知系统配置	价格
纯视觉感知	小鹏P7+ Max	12个摄像头+12个超声波雷达+3个毫米波雷达	18.68万元起
	深蓝S07 华为乾崮智驾ADS	10个摄像头+12个超声波雷达+3个毫米波雷达	17.99万元起
	奇瑞iCAR 03	4个摄像头+8个超声波雷达	11.98万元起
	宝骏云海	7个摄像头+12个超声波雷达	10.98万元起
	特斯拉Model 3	7个摄像头	23.55万元起
融合感知	问界M7 Ultra	11个摄像头+12个超声波雷达+3个毫米波雷达+1个激光雷达	28.98万元起
	智界S7 Max	11个摄像头+12个超声波雷达+3个毫米波雷达+1个激光雷达	26.98万元起
	比亚迪海豹650 智驾版	11个摄像头+12个超声波雷达+5个毫米波雷达+1个激光雷达	21.68万元起
	阿维塔11 2025款	11个摄像头+12个超声波雷达+3个毫米波雷达+3个激光雷达	27.99万元起
	零跑B10 (2025年4月上市)	11个摄像头+12个超声波雷达+3个毫米波雷达+1个激光雷达	12.98万元起

车载摄像头行业——发展背景（4/4）

在智能网联汽车快速发展的背景下，自动驾驶等级提升直接带动了车载摄像头搭载需求增长，为产业链上下游企业提供了广阔的市场空间和发展机遇。

高度自动驾驶智能网联汽车规模化应用趋势驱动摄像头搭载需求提升

智能网联乘用车发展规划路线图



不同等级的自动驾驶搭载摄像头数量梳理

等级	名称	定义	搭载摄像头数量（颗）
L0	无自动化	需要驾驶者全权操作	0-1
L1	安全/辅助驾驶	针对方向盘和加减速其中一项提供驾驶支持，其他由驾驶员操作	3-5
L2	部分自动驾驶	针对方向盘和加减速其中多项提供驾驶支持，其他由驾驶员操作	4-5
L3	有条件自动驾驶	由系统完成所有驾驶操作，根据系统请求，驾驶者提供适当操作	8-11
L4	高度自动驾驶	在限定道路和环境由系统完成所有驾驶操作	15-18
L5	完全自动驾驶	在所有道路和环境由系统完成所有驾驶操作	15-18

根据国际汽车工程师学会发布的自动驾驶分类体系，自动驾驶按等级由低到高可划分为L0-L5六个等级。2020年11月，中国智能网联汽车产业创新联盟发布的《智能网联汽车技术路线图 2.0》提出面向2035年智能网联汽车技术发展的总体目标、愿景、里程碑与发展路径，强调要重点建设中国方案智能网联汽车技术和产业体系，持续增加L2、L3级智能网联汽车市场的应用渗透率，2025年达50%，2030年超过70%，并于2035年实现L5级完全自动驾驶乘用车初步应用。伴随自动驾驶技术加速迭代，单车摄像头搭载量呈现阶梯式增长趋势，从L2级部分自动驾驶的4-5颗增长至L4级高度自动驾驶的15-18颗，市场需求显著提升。

第二部分：产业链情况

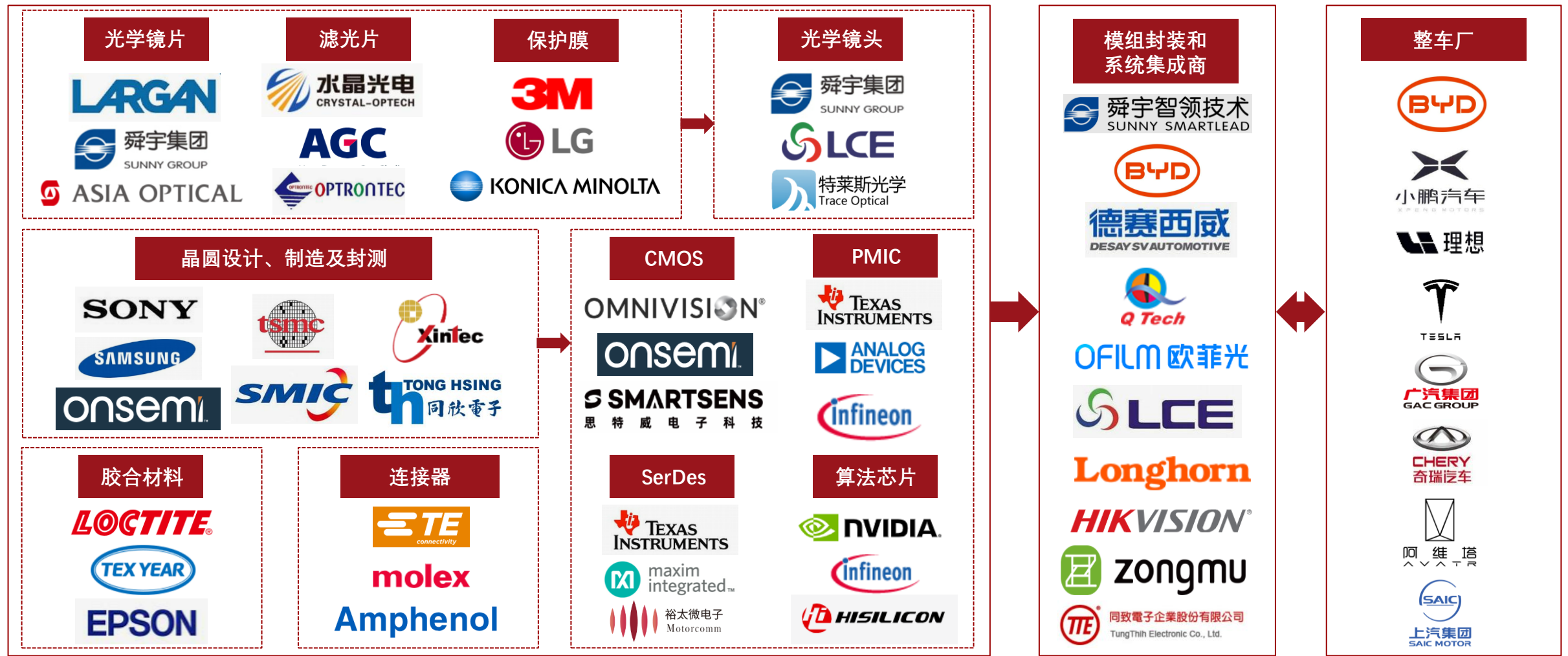
主要观点：

- 车载摄像头行业产业链上游为零部件供应商，包括光学镜头、CMOS芯片、PMIC芯片等；中游为模组封装和系统集成商；下游面向整车厂，主要根据其功能定义和通信需求进行软硬件集成交付
- 车载摄像头的核心硬件主要由光学镜头、图像传感器、图像信号处理器、串行器和连接器组成，其中图像传感器、光学镜头和模组封装三部分成本占比合计超70%，是影响车载摄像头模组成本的关键因素
- 光学镜头是车载摄像头模组的关键组成零部件，玻塑混合镜头凭借较高的性价比优势而有望成为主流应用；目前中国车载光学镜头厂商的国际竞争力较强，整体竞争格局呈现“一超多强”特征
- CMOS是目前车载摄像头模组主流应用的图像传感器；2023年中国豪威科技首次超越安森美成为全球CMOS TOP 1，车载CMOS的国产化替代进展较快
- 辅助驾驶/自动驾驶普及带动SerDes芯片配置需求同步提高；目前国产高性能车载SerDes芯片处于发展初期，主流产品仍集中在中低端领域；SerDes传输协议公有化成为行业发展趋势
- 在车载摄像头小型化、高像素的发展趋势下，COB技术凭借高集成度和高精度AA主动对准技术加持，目前已成为主流应用的封装工艺；现阶段前视、环视和倒车三种车载摄像头的搭载渗透率较高

车载摄像头行业——产业链图谱

车载摄像头行业产业链上游为零部件供应商，包括光学镜头、CMOS芯片、PMIC芯片等；中游为模组封装和系统集成商；下游面向整车厂，主要根据其功能定义和通信需求进行软硬件集成交付。

车载摄像头产业链图谱



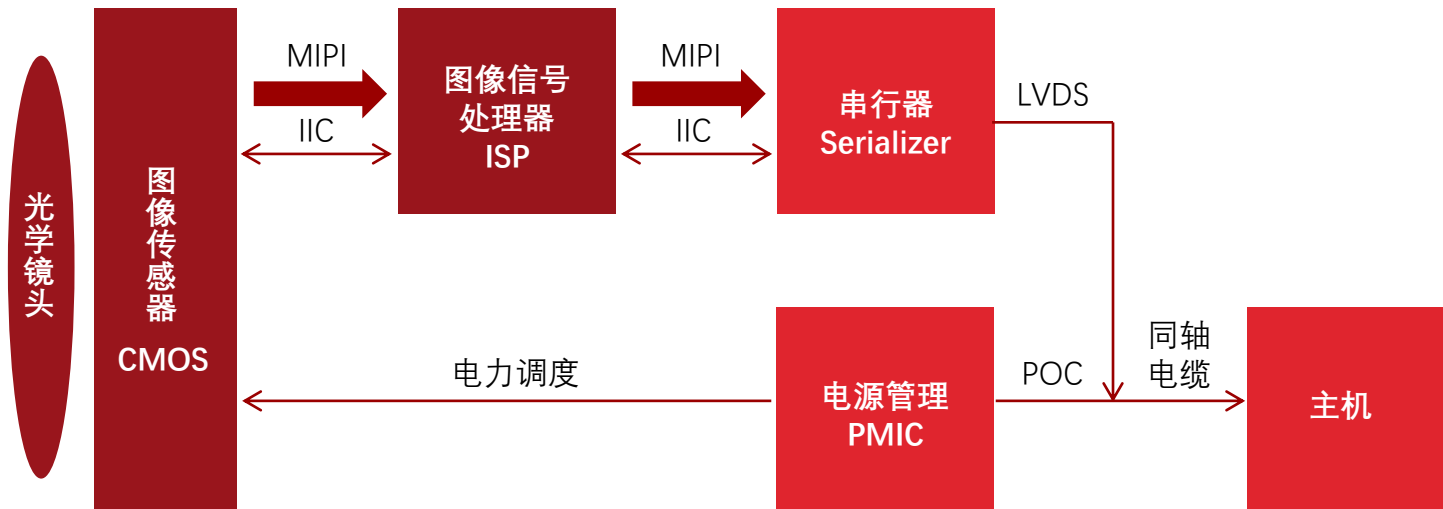
来源：东宇阳电子，焉知汽车，头豹研究院

车载摄像头行业——产业链上游（1/4）

车载摄像头的核心硬件主要由光学镜头、图像传感器、图像信号处理器、串行器和连接器组成，其中图像传感器、光学镜头和模组封装三部分成本占比合计超70%，是影响车载摄像头模组成本的关键因素。

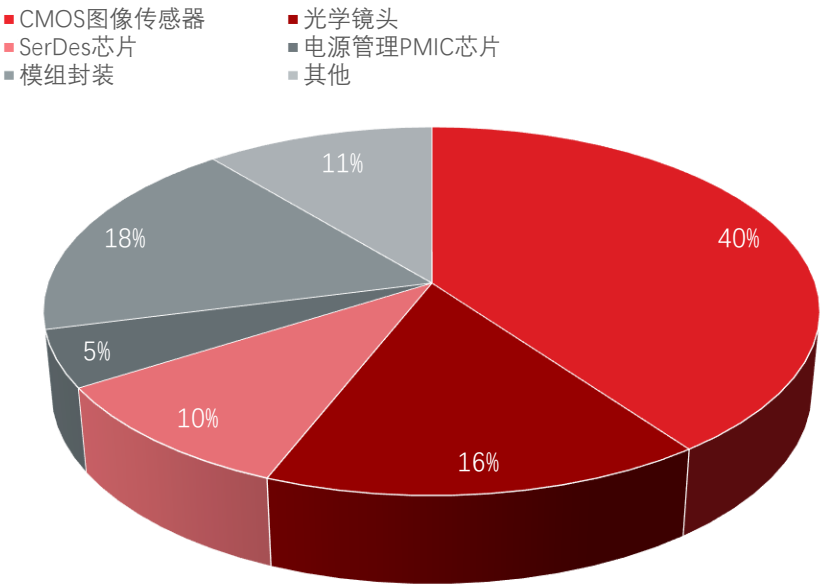
车载摄像头模组的硬件组成及成本结构

车载摄像头模组的核心硬件构成及工作原理



车载摄像头模组的成本构成

单位：%



车载摄像头的核心硬件主要由光学镜头、图像传感器、图像信号处理器、串行器和连接器组成。从车载摄像头的模组构成来看，最外侧的是光学镜头，光学镜头一般采用4-6片非球面镜片组合，通过精密光学设计实现广角、低畸变成像，并配备红外截止滤光片消除杂散光干扰，镜头的光圈决定了进光量的大小，FOV决定了视野范围的宽度；镜头内侧是图像传感器，图像传感器多采用车规级CMOS芯片，通过像素阵列将光信号转换为电信号，图像传感器上的像素数量越多，清晰度越高，像素的尺寸越大，感光能力越强；图像信号处理器负责控制成像质量，通过曝光时间、白平衡、降噪、HDR合成等参数的调节可实现图像质量的显著提升；串行器负责将经处理过的原始数据调制为高速串行信号并通过LVDS同轴线传出。从工作原理来看，与传统摄像头类似，车载摄像头是通过镜头汇聚光线到图像传感器表面，然后经图像传感器光电转换后的原始数据由图像信号处理器进行实时处理，最终通过LVDS等高速接口输出符合车规要求的图像数据并发送到主机。

从车载摄像头模组的成本构成来看，CMOS图像传感器、光学镜头、SerDes芯片、电源管理PMIC芯片、模组封装在模组整体成本中分别占比40%、16%、10%、5%和18%，其中，CMOS图像传感器、光学镜头和模组封装三部分的成本占比较高，合计占比超70%，是影响车载摄像头模组成本的关键因素。

车载摄像头行业——产业链上游（2/4）

光学镜头是车载摄像头模组的关键组成零部件，玻璃混合镜头凭借较高的性价比优势而有望成为主流应用；目前中国车载光学镜头厂商的国际竞争力较强，整体竞争格局呈现“一超多强”特征。

车载摄像头模组的关键零部件——光学镜头

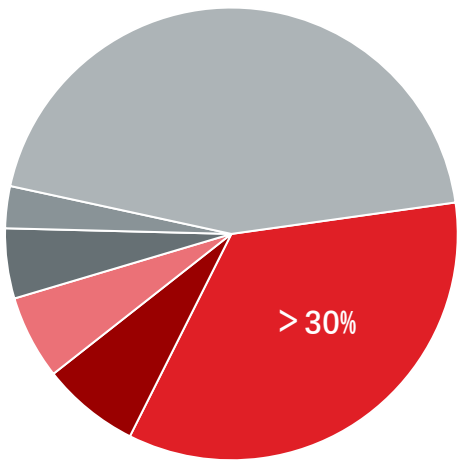
常用光学镜头类型及性能指标对比

		工艺难度	量产能力	热膨胀系数	透光率	成本	市场应用趋势
根据镜片材质不同	玻璃镜头						玻璃混合镜头整合了塑胶镜头和玻璃镜头的优点，在保证产品性能和稳定性的前提下成本较低，综合性价比比较高，符合车载镜头小型化、轻薄化和高性能化的发展趋势，是目前主流厂商布局的前瞻性技术
	塑胶镜头						
	玻塑混合						

全球车载镜头竞争格局（出货量口径），2023年

单位：%

■ 舜宇光学 ■ 联创电子 ■ 欧菲光 ■ 世高光电 ■ 弘景光电 ■ 其他



光学镜头是车载摄像头模组的关键组成零部件，其性能将直接影响车载摄像头的环境感知功能。根据镜片材质不同，光学镜头可以划分为玻璃镜头、塑胶镜头和玻塑混合镜头，其中塑胶镜头轻巧且易于成型为复杂的非球面形状，可实现小型化和低成本规模化生产，但其耐热性、耐磨性、透光率等性能均较差，目前主要用于智能手机、数码相机等领域，车载应用方面暂无主流镜头厂商生产全塑胶车载镜头；玻璃镜头具备透光率高、耐高温范围宽、抗冲击性强等突出优势，但工艺难度和成本高、重量大等因素制约了玻璃镜头的规模化生产和应用，目前主要应用于高端前视ADAS摄像头；玻塑混合镜头则整合了塑胶镜头和玻璃镜头的优势，不仅维持了良好的光学性能和机械稳定性，同时控制了成本和重量，符合车载镜头小型化、轻薄化和高性能化的发展趋势，综合性价比比较高。预计随着玻塑混合镜头的关键工艺模造非球面玻璃技术进一步成熟，玻塑混合方案的生产效率将趋于提高，同时成本将趋于下探，带动其应用渗透率不断提高。

从2023年全球车载镜头的出货量情况来看，全球TOP 5分别为舜宇光学、联创电子、欧菲光、世高光电和弘景光电，均为中国厂商，由此可见国内厂商在车载光学镜头领域的国际竞争力较强，国产化程度高，其中全球TOP 1舜宇光学市占率超30%，远超其他竞争对手，整体竞争格局呈现“一超多强”特征。

车载摄像头行业——产业链上游（3/4）

CMOS是目前车载摄像头模组主流应用的图像传感器；2023年中国豪威科技首次超越安森美成为全球CMOS TOP 1，车载CMOS的国产化替代进展较快。

车载摄像头模组的关键零部件——图像传感器CMOS

常用图像传感器类型及性能指标对比

图像传感器	CCD	CMOS
名称	电荷耦合器件传感器	金属氧化物半导体传感器
原理	像素被记录在芯片像元上并被依次发送以创建图像	每个像素单独使用晶体管，电荷通过传统导线移动
像元信号	电荷	电压
图像质量/分辨率	高	稍低（差距趋于缩小）
处理速度	低（并行数有限）	高
噪音	较小	稍高（差距趋于缩小）
光敏感度	更高	较低
能量消耗	更多	较少
发热	更多	较少
成本	更昂贵	更便宜
快门	全局快门（几乎同时捕捉所有光线）	滚动快门（从上到下分行曝光）
制造难易	复杂	简单

CMOS芯片的三种商业运作模式

1

IDM

SONY

SAMSUNG

集芯片设计、制造、封装和测试等多个产业链环节于一体，具备供应链控制能力较强、可实现工艺协同优化、支持新技术更快落地等优势，存在重资产不适合初创企业的不足

2

Fab-lite

onsemi

Panasonic

自主设计芯片，芯片制造、封装、测试环节采用自行建厂和委外加工相结合的方式，该模式结合了IDM和Fabless模式的优势，可同时兼顾生产效率和产品质量

3

Fabless

OMNIVISION

SMARTSENS

仅负责芯片设计和销售，芯片制造、封装、测试等业务全部外包，该模式属于轻资产运营，生产安排灵活性更强

全球车载CMOS出货量TOP 3

2022年

① 安森美（美国）

② 豪威科技（中国）

③ 三星（韩国）

↓

2023年

① 豪威科技（中国）

② 安森美（美国）

③ 思特威（中国）

目前主流应用的图像传感器主要有CCD和CMOS两种，CCD传感器因其高图像质量、低噪声和高灵敏度，主要应用于专业摄影、天文观测等需要极高图像质量的领域。而CMOS传感器则因其低功耗、低成本和高集成性，在消费电子产品中占据了主导地位。伴随技术不断进步，CMOS传感器在图像质量上与CCD的差距正不断缩小，未来可能会在更多领域替代CCD传感器。CMOS芯片的商业运作模式主要可分为IDM、Fab-lite和Fabless三种模式，其中豪威科技、思特威等中国厂商主要采取Fabless模式。从全球车载CMOS出货量来看，2022-2023年，多年来处于TOP 1地位的安森美已被豪威科技超越，TOP 3中还有另一家中国厂商思特威，表明车载CMOS的国产化替代进展较快。

车载摄像头行业——产业链上游（4/4）

辅助驾驶/自动驾驶普及带动SerDes芯片配置需求同步提高；目前国产高性能车载SerDes芯片处于发展初期，主流产品仍集中在中低端领域；SerDes传输协议公有化成为行业发展趋势。

车载摄像头模组的关键零部件——SerDes芯片

目前车载SerDes芯片在车载摄像头领域的主要应用场景

车内场景	● 主流配置：DMS—2-5MP摄像头；流媒体/CMS—1.3-2MP摄像头 ● SerDes芯片数量：5-8对/车
环视场景	● 主流配置：环视—4颗1.3-3MP摄像头 ● SerDes芯片数量：4对/车
智能驾驶行车场景	● 主流配置：前视—2颗8MP摄像头；后视—1颗2-8MP摄像头；侧视—4颗2-8MP摄像头；环视—4颗2-8MP摄像头 ● SerDes芯片数量：11对/车

SerDes是串行器和解串器的简称，每一颗车载摄像头至少需要配置1对SerDes芯片，其功能在于在发送端将多路低速并行信号转换为一路高速串行信号，在接收端则反之，能在消除高速并行数据线缆间串扰的同时降低功耗，实现更高的传输速率并削减线缆成本。伴随辅助驾驶/自动驾驶普及，车载摄像头的应用场景趋于丰富，逐步从车内、环视等单一场景过渡至全方位的智能驾驶行车场景，相应地搭载车载摄像头的数量趋于增加，带动SerDes芯片配置需求同步提高。

从全球SerDes芯片的竞争格局来看，2023年第一梯队供应商TI和ADI合计占据市场份额超90%，海外厂商仍占据市场主导地位，国产化率不足5%。虽然近年来中国已有超20家芯片厂商进入车载SerDes领域，但目前国产高性能车载SerDes芯片处于发展初期，主流产品仍集中在中低端领域。

在SerDes传输协议方面，由于私有协议极大地缩短了整车厂供应链的选择范围，SerDes传输协议公有化成为行业发展趋势。目前中国多家厂商在公有SerDes传输协议领域已有相关的产品布局。

全球厂商在不同SerDes芯片传输协议中的产品布局梳理

类型	协议名称	厂商	产品进度
私有	FPD-LINK	TI（美国）	已迭代至第四代FDP-LINK IV，支持8MP+车载摄像头
	GMSL	ADI（美国）	已迭代至第三代GMSL 3X
	ADP	龙迅股份（中国）	2024年9月车载SerDes系列已投入生产
	AHDL	慷智集成（中国）	已实现AHDL第一、二代车规级SerDes芯片量产，第三代SerDes芯片2024年完成测试
		艾芯泽微（中国）	正在研发基于AHDL- II 的SerDes芯片
公有	A-PHY	Valens（以色列）	率先推出A-PHY协议芯片VA7000
		裕太微（中国）	2024年5月测试样片获客户认可
		首传微（中国）	2022年完成国内首款A-PHY全功能SerDes对片的流片验证，目前已进入规模产品化阶段
	ASA	NXP（荷兰）	2024年收购的Aviva Links于2023年推出首款基于汽车ASA标准的SerDes芯片组
		景略半导体（中国）	2024年3月ASA SerDes芯片已通过多家头部客户测试验证
	HSMT	纳芯微（中国）	预计将于2025年实现视频传输SerDes芯片量产
		瑞发科（中国）	2023年4月SerDes芯片已与多家国内Tier 1合作

来源：盖世汽车，智车行家，芯流汽车，头豹研究院

车载摄像头行业——产业链中下游

在车载摄像头小型化、高像素的发展趋势下，COB技术凭借高集成度和高精度AA主动对准技术加持，目前已成为主流应用的封装工艺；现阶段前视、环视和倒车三种车载摄像头的搭载渗透率较高。

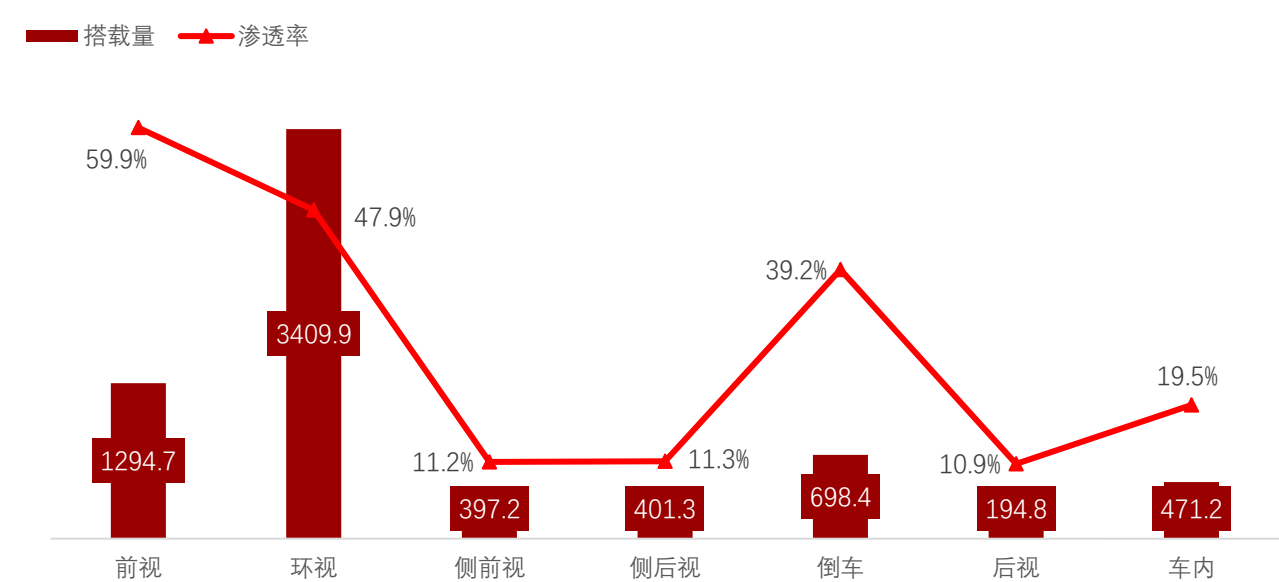
车载摄像头模组的封装工艺对比及各细分产品的搭载量和渗透率情况

车载摄像头模组主要的封装工艺对比

封装工艺	CSP	COB	FC
原理	通过表面贴装（SMT）工艺将芯片贴装在模组基板上	将芯片贴装在模组基板上，通过金属线绑定完成电气连接	芯片倒装，芯片正面朝下与基板表面相连接的封装，无需引线键合
工艺难度	低	较高	高
适用产品	低像素产品	高像素产品	高像素产品
机械公差	大	偏小	最小
良率	高	偏低	最低
模组厚度	厚	偏薄	最薄
洁净度要求	低（有玻璃覆盖）	高	高
制程设备成本	低	偏高	最高
工艺流程	简单	偏复杂	最复杂
应用市场	中低端市场	中高端市场	高端市场

中国车载摄像头各细分产品的搭载量与渗透率情况*，2024年1-10月

单位：万颗，%



在车载摄像头模组封装工艺中，CSP（芯片级封装）、COB（板上芯片）和FC（倒装芯片）是三种主要的技术路线，其中CSP工艺通过预封装传感器可实现低成本和快速量产，但存在模组厚度较高且镜头透光率较低等问题，主要应用于中低端的低像素产品市场；COB工艺直接将裸芯片绑定在PCB上，具备高集成度优势，但对于洁净度要求较高，产品良率变动率较大，而伴随AA主动对准技术精度不断提高，产品良率趋向提高，是目前主流应用的封装工艺；FC工艺虽适用于高像素产品，但受限于高成本（一条FC制程生产线成本是COB制程的1.3-5倍左右）和高工艺难度，目前仍未得到广泛应用。

从车载摄像头各细分产品的搭载量与渗透率情况来看，目前前视、环视和倒车摄像头的渗透率相对较高，分别为59.9%、47.9%和39.2%。

*渗透率=搭载车型/总量

第三部分：行业市场状况

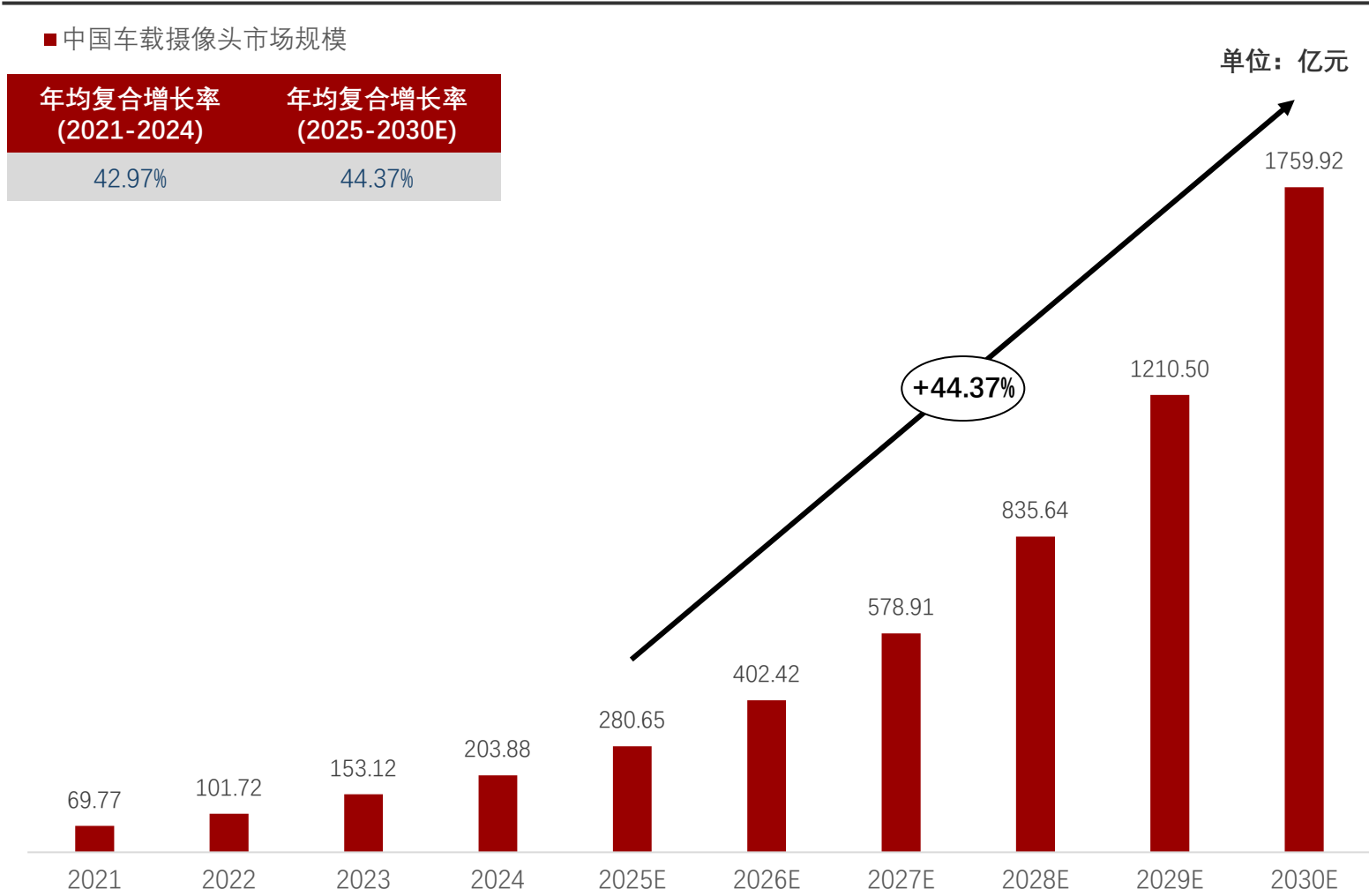
主要观点：

- 在自动驾驶等级提升及模组高清化和多功能化等技术进步因素驱动下，预计2025-2030年中国车载摄像头的市场规模将从280.65亿元增长至1759.92亿元，年均复合增长率达44.37%
- 车载摄像头的高清化与去ISP化正成为自动驾驶感知系统的两大技术趋势。其中，高清化趋势体现在摄像头的分辨率不断提升，去ISP化主要体现在ISP芯片的集成化
- 不同摄像头产品市场在不同价位车型分布上的分层现象明显，展现出车载摄像头正逐步从中高端车型向全价位车型渗透，整体呈现"高端技术下沉、低端功能升级"的阶梯式发展格局

车载摄像头行业——市场规模

在自动驾驶等级提升及模组高清化和多功能化等技术进步因素驱动下，预计2025-2030年中国车载摄像头的市场规模将从280.65亿元增长至1759.92亿元，年均复合增长率达44.37%。

中国车载摄像头行业市场规模，2021-2030E



伴随自动驾驶技术进步及消费者对车辆安全性能的关注度日益提升，车载摄像头作为高阶驾驶辅助系统ADAS的重要组成部分，其单车搭载需求量也持续增加。据目前中国各整车厂发布的新车搭载方案来看，各家均在不断增加前视、环视、后视、侧视和内视等各方位的摄像头以满足更高驾驶辅助需求，尤其是对于造车新势力而言搭载方案更加激进，平均单车搭载摄像头数量已超过10颗，例如，小米SU7、问界M9、小鹏X9均搭载了11颗高清视觉感知摄像头，搭载量增速较快，驱动车载摄像头市场规模迅速扩张。2021-2024年，中国车载摄像头市场规模从69.77亿元增长至203.88亿元，年均复合增长率达42.97%。

2025-2030年，预计中国车载摄像头行业市场规模将持续增长，主要受自动驾驶等级提升带动摄像头单车搭载数量增量和模组高清化和多功能化等技术进步带动摄像头单车搭载价值增量等多方面因素共同驱动。一方面，随着自动驾驶技术从L2逐步向L3甚至L4级迈进，车辆对环境感知的需求显著增加，平均每提升1个自动驾驶级别，单车搭载摄像头数量就会增加2-4个；另一方面，摄像头模组也朝着更高分辨率、多功能集成化等方向进行技术迭代，以期提供更加清晰准确的图像信息并更好地适应复杂多变的天气和道路状况。目前普通车载摄像头价格在150-200元，具备辅助驾驶功能的前视摄像头价格在300-500元，而兼备芯片和算法的前视摄像头价格为1000-1500元，表明在技术加成下车载摄像头的搭载价值呈现提升趋势。综合以上分析，预计2025-2030年中国车载摄像头的市场规模将从280.65亿元增长至1759.92亿元，年均复合增长率达44.37%。

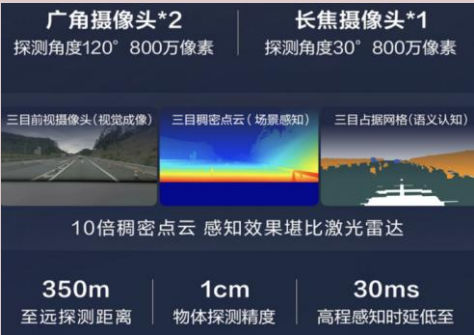
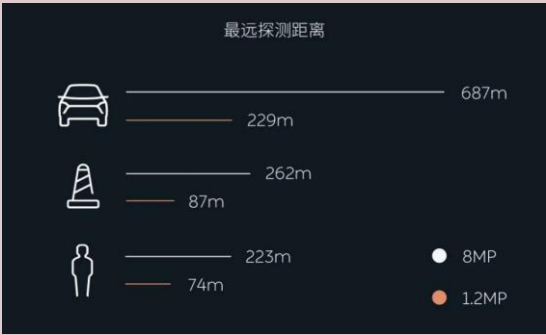
来源：中汽协，盖世汽车，佐思汽车，弘景光电，头豹研究院

车载摄像头行业——发展趋势（1/2）

车载摄像头的高清化与去ISP化正成为自动驾驶感知系统的两大技术趋势。其中，高清化趋势体现在摄像头的分辨率不断提升，去ISP化主要体现在ISP芯片的集成化。

车载摄像头发展趋势——高清化和去ISP化

搭载800万像素高清摄像头的代表性案例

比亚迪“天神之眼C”前视三目方案	蔚来ET7自动驾驶高清摄像头
 前视三目由两颗120°的广角摄像头和一颗30°的长焦摄像头组成，生成10倍稠密点云，可实现类似激光雷达的感知效果（最远探测距离350m，物体探测精度1cm，高程感知时延低至30ms）	 配置4个前向、3个后向、4个环视共11个800万像素自动驾驶高清摄像头，可检测到680m外车辆、260m外锥桶、220m外行人，最远探测距离是120万像素摄像头的3倍，感知距离更远，感知内容更精细

车载摄像头的高清化与去ISP化正成为自动驾驶感知系统的两大技术趋势。高清化趋势体现在摄像头的分辨率不断提升，从早期的120万像素逐步升级到800万像素，助力车辆环境感知精度提升。目前，搭载800万像素高清摄像头已成为众车企赢得差异化竞争的重要卖点，如比亚迪最新发布的“天神之眼C”前视三目方案装配了3颗800万像素前视摄像头，可实现类似激光雷达的感知效果；蔚来ET7装配了11颗800万像素自动驾驶高清摄像头，最远探测距离是120万像素摄像头的3倍。去ISP化主要体现在ISP芯片的集成化，通过将ISP集成到CIS、SoC等系统内甚至直接去掉ISP芯片的方式可减少中间环节的数据损失和延迟，灵活性更高，同时降低整体成本。预计在AI技术加持或车载计算能力不断增强影响下，去ISP化方案的可行性将提高。

来源：芝能汽车，蔚来，佐思汽车，半导体产业纵横，智子实验室，头豹研究院

车载摄像头ISP方案对比

ISP方案	方案特征	代表厂商
ISP芯片	传统的ISP方案，是独立于主控芯片之外的专用ISP芯片，集成在摄像头内，具备高性能、可定制化强等优势，但成本和功耗较高	安森美、德州仪器、瑞萨、豪威科技等
CIS集成ISP	ISP直接集成到CMOS图像传感器内部，具备设计简化、延时低、扩展兼容性高及可配置能力强等优势，但灵活性较低，处理能力较弱	索尼、三星、格科微等
SoC集成ISP	ISP被集成到系统级芯片SoC内，降低了成本和复杂性，提高了能效比，可支持更高ISP带宽，但受限于SoC的性能	高通、英伟达、地平线、华为等
AI-ISP	在传统ISP基础上融合机器学习算法，高质量图像处理、场景理解和对象识别能力更强，且支持模型在线更新或微调，但初期开发成本较高，需要强大的计算资源支持	Mobileye、黑芝麻智能、全志科技等
无ISP	通过输入神经网络或其他方式直接处理RAW数据，不再使用专门的ISP，可实现成本降低、系统结构简化、灵活性提高等优势，但由于RAW数据量过大，对传输、存储和处理的带宽压力极高，需要具备强大的实时处理能力	特斯拉等

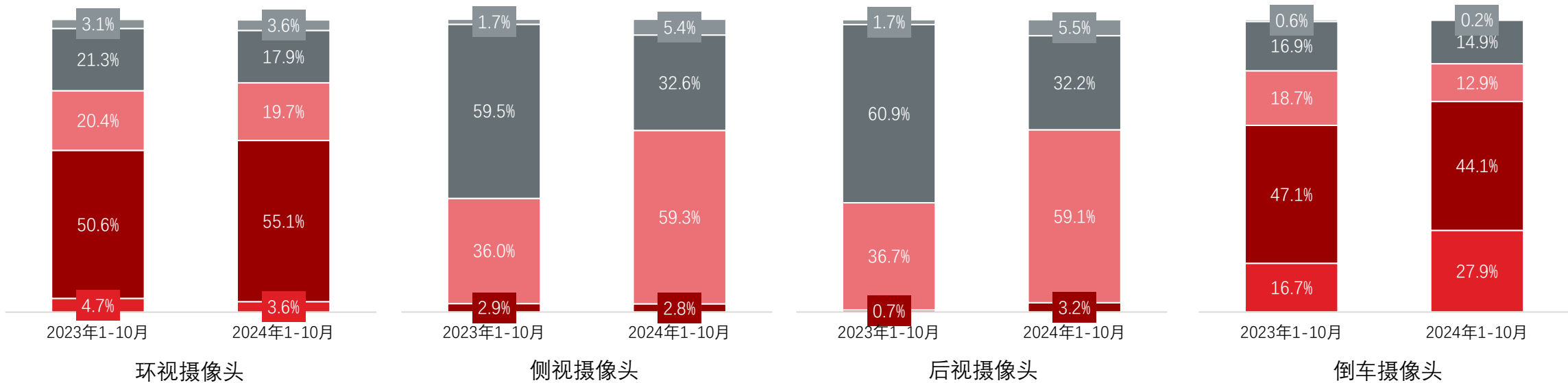
车载摄像头行业——发展趋势（2/2）

不同摄像头产品市场在不同价位车型分布上的分层现象明显，展现出车载摄像头正逐步从中高端车型向全价位车型渗透，整体呈现"高端技术下沉、低端功能升级"的阶梯式发展格局。

车载摄像头发展趋势——全价位车型渗透

车载摄像头部分细分产品在不同价位车型中的份额占比*，2023-2024年 单位：%

■ 10万以下 ■ 10-20万 ■ 20-30万 ■ 30-50万 ■ 50万以上



从车载摄像头细分产品在不同价位车型中的份额占比情况来看，不同摄像头产品市场在不同价位车型分布上呈现出明显的分层现象。具体而言，在环视摄像头市场，10-20万元价格区间的车型占据主要份额，2023-2024年环视摄像头在10-20万元及50万元以上车型中的市场份额分别从50.6%和3.1%提升至55.1%和3.6%，而在其他价格区间车型中的市场份额有所下滑；在侧视和后视摄像头市场，20万元以上价格区间的车型占据主要份额，2023-2024年侧视和后视摄像头在20-30万元车型中的市场份额均有较大幅度提高，分别从36%和36.7%提升至59.3%和59.1%，而在30-50万元车型中的市场份额下降明显，分别从59.5%和60.9%下降至32.6%和32.2%；在倒车摄像头市场，20万元以下价格区间的车型占据主要份额，2023-2024年倒车摄像头在10万元以下车型中的市场份额有较大提高，从16.7%上升至27.9%。综合上述变化情况，可以发现，高端和中低端价位车型对车载摄像头的需求均呈现不同程度的增长趋势，展现出车载摄像头正逐步从中高端车型向全价位车型渗透，整体呈现"高端技术下沉、低端功能升级"的阶梯式发展格局。

来源：盖世汽车，头豹研究院

第四部分：代表企业

主要观点：

- 舜宇智领车载摄像头产品覆盖环境感知、显像感知、外摄显像、舱内监测等多个类型，全球首发800万像素汽车环境感知摄像头，车载镜头和车载模组全球市占率行业领先
- 自2015年成立以来，舜宇智领陆续发布并量产多个车载摄像头产品，2024年车载镜头出货量突破1亿颗，包括车载镜头和车载模组在内的汽车相关产品营业收入呈现逐年提高趋势
- 欧菲光的车载摄像头业务涉及光学摄像头模组和光学镜头等细分产品；在中国、美国、日本、韩国及欧洲等地均建立了创新研发中心，展现了其全球化布局实力
- 欧菲光车载摄像头产品更新迭代速度较快；虽受下游消费需求放缓影响其营收和毛利于2020年开始有所下滑，但2023年再次恢复增长趋势；重视技术创新，近年来研发投入占比处于历史较高水平
- 联创电子的车载摄像头产品覆盖前视、环视、后视、侧视、车内等不同搭载场景，2023年其车载光学产品的营业收入增幅明显，同比增长22.16%
- 联创电子在全球范围内布局了多个研发运营中心和产业制造基地，2023年研发投入占比创近五年新高，其核心竞争力主要有技术优势、客户优势和人才优势三个方面

车载摄像头行业代表企业——舜宇智领（1/2）

舜宇智领车载摄像头产品覆盖环境感知、显像感知、外摄显像、舱内监测等多个类型，全球首发800万像素汽车环境感知摄像头，车载镜头和车载模组全球市占率行业领先。

浙江舜宇智领技术有限公司

企业介绍

☐ 企业名称：浙江舜宇智领技术有限公司

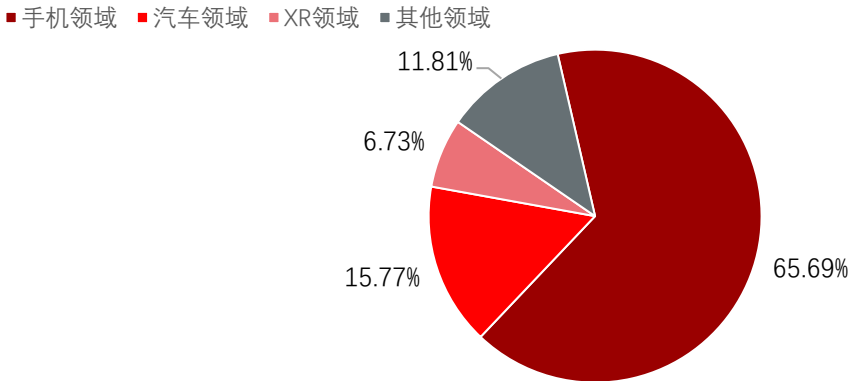
☐ 成立时间：2015年

☐ 注册地址：浙江省余姚市

浙江舜宇智领技术有限公司（以下简称“舜宇智领”）专业从事车载摄像模组等光电类产品的研发，制造，销售和技术服务。公司依托舜宇深厚的光学背景和丰富的模组开发经验及大规模制造能力，致力于成为全球核心的车载摄像模组供应商，以自身的产品和技术创新力解决行业难点和客户痛点问题，为客户提供高价值的产品和服务。

舜宇智领主营业务分领域收入占比情况，2024年

单位：%



来源：舜宇智领，头豹研究院

舜宇智领产品矩阵及市场亮点

类型	产品	市场亮点
环境感知	单目前视感知 多目前视感知 周视感知	车大灯鬼像抑制 高低温成像清晰 结构抗震不松动
显像感知	电子后视镜 流媒体后视镜	IP69K防护等级 光心精度高，拼接偏差小 高低温图像清晰 防结露，快速除雾
外摄显像	环视全景模组 倒车后视模组 carlog	动态范围宽，明暗可兼顾 输出频率高，视觉延迟小 功耗低，高低温温变小 温变图像清晰 自加热，除雾，防结霜
舱内监测	驾驶员感知模组 乘客感知模组 深度感知模组	外观精致，尺寸小巧 亮度补偿，画质均匀 墨镜穿透，抗环境干扰 人眼安全，消除红曝

车载摄像头行业代表企业——舜宇智领（2/2）

自2015年成立以来，舜宇智领陆续发布并量产多个车载摄像头产品，2024年车载镜头出货量突破1亿颗，包括车载镜头和车载模组在内的汽车相关产品营业收入呈现逐年提高趋势。

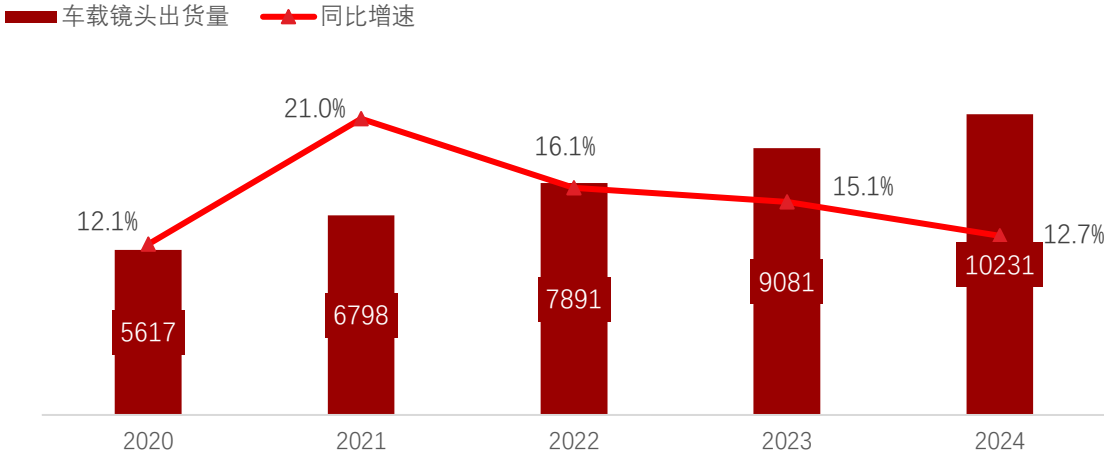
浙江舜宇智领技术有限公司

舜宇智领车载摄像头产品发展历程

年份	标志性事件
2015年	舜宇智领公司成立
2016年	2M DVR量产
2017年	标清环视模组量产
2018年	高清环视模组量产
2019年	ADAS 1.3M 模组量产 ADAS 8M模组开发完成 DMS/OMS模组开发完成 金属标准品开发完成 后装主动安全预警系统量产
2020年	ADAS 2M模组实现小批量生产 ADAS 8M模组实现小批量生产 DMS/OMS模组实现小批量生产 TOF模组开发完成
2021年	ADAS 8M实现全球首发量产 DMS/OMS实现量产
2022年	高清环视3M模组量产 E-mirror 3M模组量产 carlog量产

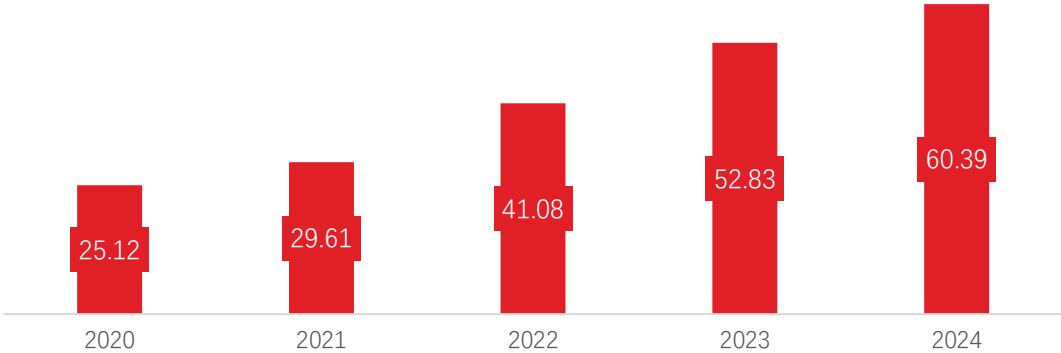
舜宇光学车载镜头出货量及同比增速，2020-2024年

单位：万颗，%



舜宇光学汽车相关产品营业收入，2020-2024年

单位：亿元



来源：舜宇智领，舜宇光学，头豹研究院

车载摄像头行业代表企业——欧菲光（1/2）

欧菲光的车载摄像头业务涉及光学摄像头模组和光学镜头等细分产品；在中国、美国、日本、韩国及欧洲等地均建立了创新研发中心，展现了其全球化布局实力。

欧菲光集团股份有限公司

企业介绍

☐ 企业名称：欧菲光集团股份有限公司

☐ 成立时间：2001年

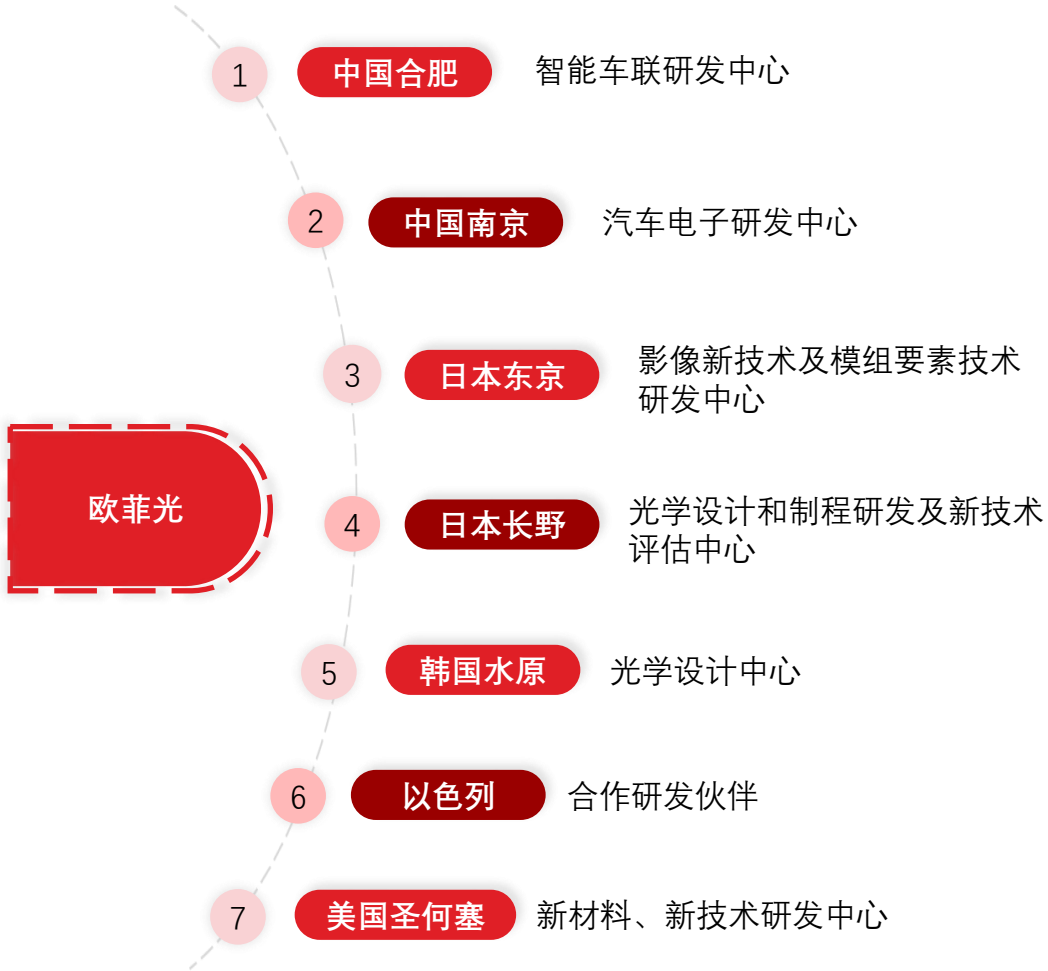
☐ 注册地址：深圳市光明区

欧菲光集团股份有限公司（以下简称“欧菲光”）是中国为数不多的在移动互联产业中具有核心知识产权、核心竞争力的优秀企业，深耕光学光电领域二十余年，拥有智能手机、智能汽车、新领域三大业务体系，为客户提供一站式光学光电产品技术服务，主营业务为光学摄像头模组、光学镜头、指纹识别模组、3D ToF、驾驶域、车身域、座舱域和智能门锁等相关产品的设计、研发、生产和销售。

主营产品

- ☐ 光学摄像头模组
包括浮动微距模组、潜望式长焦微距模组、芯片防抖、可变光圈和伸缩式模组等
- ☐ 光学镜头
在智能手机领域包括7P光学镜头、潜望长焦镜头、双群内对焦镜头、可变光圈镜头等；在智能汽车领域包括舱内1M、2M DMS和2M、5M OMS镜头等车载镜头产品
- ☐ 指纹识别模组
包括电容式指纹识别、光学指纹识别、超声波指纹识别等
- ☐ 3D ToF 方案
包括ToF 前置人脸识别产品、ToF DMS方案、RGBD（融合深度图像）、无感人脸进入系统等
- ☐ 智能驾驶域解决方案
包括周视系统、自动泊车系统、行泊一体驾驶域控制器、智能驾驶感知等系统级解决方案

欧菲光全球化研发中心布局



来源：欧菲光，头豹研究院

车载摄像头行业代表企业——欧菲光（2/2）

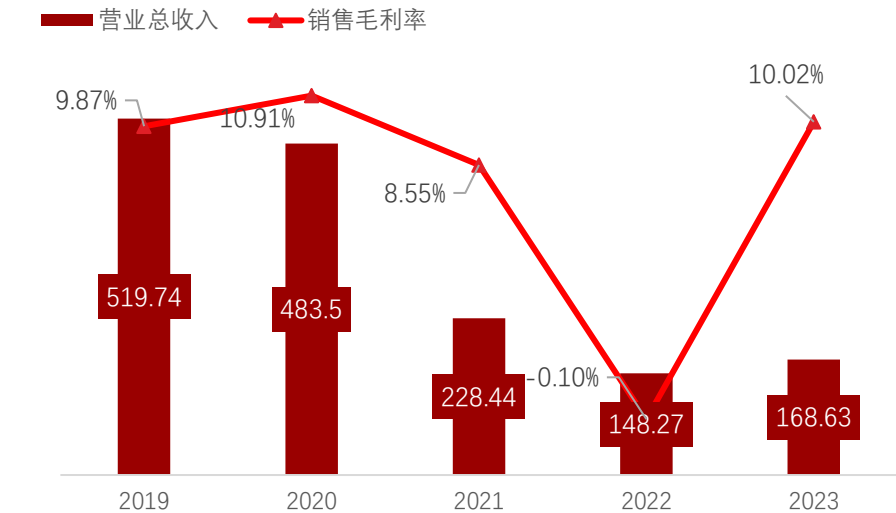
欧菲光车载摄像头产品更新迭代速度较快；虽受下游消费需求放缓影响其营收和毛利于2020年开始有所下滑，但2023年再次恢复增长趋势；重视技术创新，近年来研发投入占比处于历史较高水平。

欧菲光集团股份有限公司

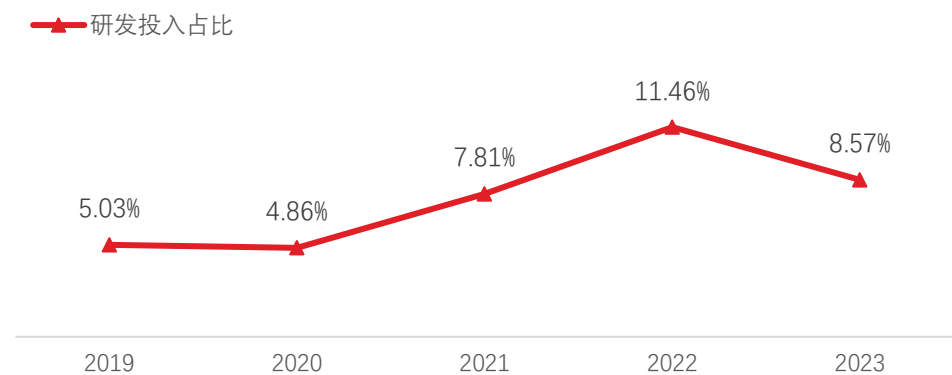
欧菲光车载摄像头产品布局进展

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
后视（RVC） / 环视（SVC） / 电子外后视镜（eMirror）	1Mp SOC SVC 2Mp eMirror	1Mp COB SVC 2Mp SVC	3Mp SVC 2Mp COB SVC 5Mp COB eMirror	5Mp SVC 5Mp COB SVC	8Mp COB eMirror
DMS/OMS /Photo/Carlog	1Mp DMS 1Mp RGB OMS 2Mp RGB-IR OMS	2Mp DMS 2Mp RGB OMS 32Mp Carlog	12M/32M Photo 5Mp RGB-IR OMS		
ADAS	1.2Mp ADAS	5Mp ADAS 1.7Mp ADAS 2.1Mp ADAS	8Mp ADAS	15Mp ADAS	
Fusion/3D	VGA 3D TOF	1.7Mp 3D TOF			

欧菲光营业总收入及销售毛利率变化情况，2019-2023年 单位：亿元，%



欧菲光研发投入占营业收入比例变化情况，2019-2023年 单位：%



来源：欧菲光，头豹研究院

车载摄像头行业代表企业——联创电子（1/2）

联创电子的车载摄像头产品覆盖前视、环视、后视、侧视、车内等不同搭载场景，2023年其车载光学产品的营业收入增幅明显，同比增长22.16%。

联创电子科技股份有限公司

企业介绍

☐ 企业名称：联创电子科技股份有限公司

☐ 成立时间：1998年

☐ 注册地址：江西省南昌市

联创电子科技股份有限公司（以下简称“联创电子”）深耕光学镜头及影像模组等新型光学光电产业，公司产品广泛应用于智能终端、智能汽车、智慧家庭、智慧城市等领域，其十余年来不断夯实产业基础，持续创新发展，陆续在江西、重庆、郑州、常州、合肥、墨西哥等地建立产业基地。在中国上海、美国湾区、德国汉诺威、韩国首尔等地设立研发运营中心，整合凝聚海内外研发人才，共同推动前沿技术的研发与应用。

联创电子车载摄像头产品矩阵

车载前视

车载后视

车载侧视

车载环视

车载智能大灯投影


Front


Surround View


Rear view


Side View


In cabin lens


more

车载DMS/OMS

车载HUD投影

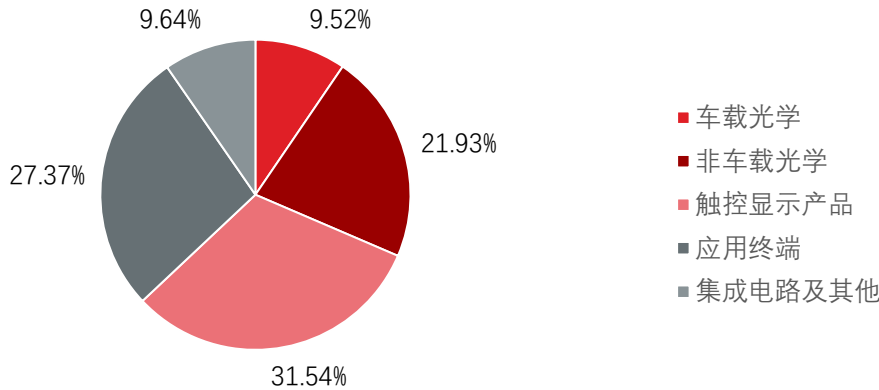
车载TOF

车载迎宾灯

激光雷达发射和接收

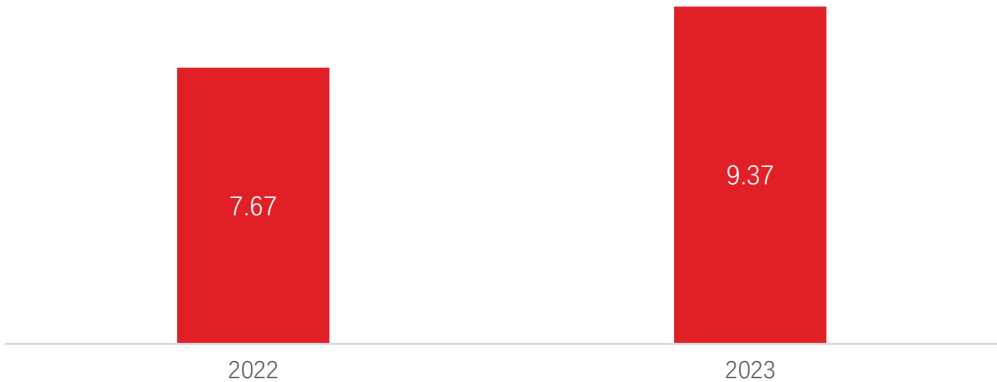
联创电子主营业务分产品收入占比情况，2023年

单位：%



联创电子车载光学产品营业收入变化情况，2022-2023年

单位：亿元



车载摄像头行业代表企业——联创电子（2/2）

联创电子在全球范围内布局了多个研发运营中心和产业制造基地，2023年研发投入占比创近五年新高，其核心竞争力主要有技术优势、客户优势和人才优势三个方面。

联创电子科技股份有限公司

联创电子全球产业布局

类型	分布
研发运营中心	中国（南昌、合肥、重庆、深圳、中山） 美国湾区 德国汉诺威 韩国首尔 日本横滨
产业制造基地	光学：南昌、合肥、常州、郑州、墨西哥蒙特雷、越南 触显：抚州、重庆、泸州、黄石、印度新德里

联创电子核心竞争力

1

技术优势

在以创新为驱动的发展战略下，联创电子通过多种形式激发科技创新活力。2023年6月，江西联创电子有限公司成功获批设立国家级博士后科研工作站，这是继2022年获得国家级企业技术中心认定之后，联创电子体系获批的第二个国家级研发平台，是公司打造科技创新软实力的又一个重要里程碑。截至2023年底，联创电子累计获得专利授权1038项，其中发明专利471项（含国外发明专利37件）；公司全年累计获得专利授权321项，其中发明专利144项。通过强化知识产权管理，完善专利布局，联创电子不断增强在激烈市场竞争中的核心竞争力。

2

客户优势

公司通过多年发展积累，依靠产品研发能力、成本控制能力以及高度契合的供货能力，公司与国内知名企业、国际知名品牌建立了稳定的合作关系。同时，公司也在不断加大开发新客户的速度，为公司长期持续地稳定发展奠定良好的基础。

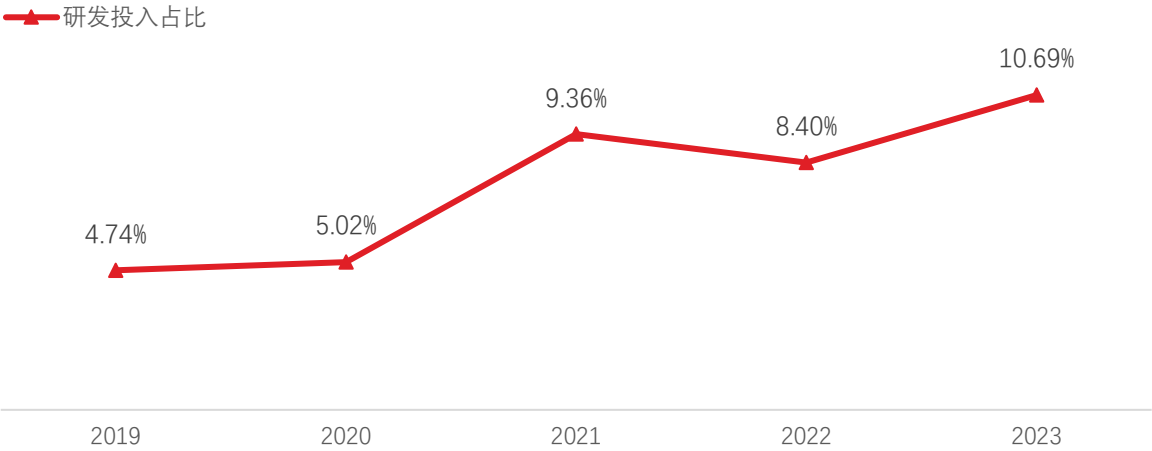
3

人才优势

公司坚持“以人为本”的管理理念，建立了一整套引进、培养、使用、激励专业人才的管理机制。公司追求管理和技术团队的专业化和国际化，通过全球的研发中心吸引当地优秀人才和高端人才，建立了从优秀应届毕业生到资深行业专家的多层次、多样性的人才队伍，在南昌总部、合肥、上海、深圳等地、以及美国硅谷、德国汉诺威和韩国首尔等地均建立了研发技术中心。

联创电子研发投入占营业收入比例变化情况，2019-2023年

单位：%



来源：联创电子，头豹研究院

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，532个垂直行业的市场变化，已经积累了近100万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。



头豹业务合作

全球视野 · 本土洞察 · 研究数据 · 可信知识网络



行业数据API

开放原创报告与研究数据接口，
支持企业知识库、系统平台及AI
应用高效接入和调用



KNIT解决方案

构建企业可信内容体系，提升品
牌在AI搜索与问答中的可见度、
准确性与转化效果



报告会员账号

可阅读全部原创报告和百万数据，
提供PC及移动端，方便触达平台
内容



定制报告/白皮书

对产业及细分行业进行现状
梳理和趋势洞察，输出全局
观深度研究报告



商业尽调

面向投资并购和商业决策，
评估标的公司的商业前景、
价值及风险



招股书引用

研究覆盖国民经济19+核心产
业，内容可授权引用至上市
文件、年报



报告作者

- 陈夏琳 | 首席分析师
- 许哲玮 | 行业分析师



service@leadleo.com



业务咨询

- 客服电话：400-072-5588
- 官方网站：www.leadleo.com



深圳办公室

广东省深圳市南山区粤海街道华润
置地大厦E座4105室
邮编：518057



上海办公室

上海市静安区南京西路1717号会
德丰国际广场2701室
邮编：200040



南京办公室

江苏省南京市栖霞区经济开发区兴
智科技园B栋401
邮编：210046

专业研究 赋能决策 驱动增长

中国机器人产业全球化与出海白皮书 大湾区实践



聚集产业集聚、企业出海成熟度、出海路径与全球化竞争力

沙利文&头豹&深圳机器人协会联合发布 | 我们旨在筛选最具出海成熟度的大湾区企业，建立出海能力评估模型，形成首批企业诊断案例

聚焦 机器人领域（FCC DA 26-786管制影响下中国机器人出海新范式）

核心价值

关键节点 · 申报流程



FCC DA 26-786管制影响与地缘风险分析
解析FCC DA 26-786等监管政策及全球地缘政治风险影响，评估企业出海合规风险



大湾区企业出海成熟度评估
构建企业出海成熟度CGI评估体系，从技术与产品竞争力、供应链与交付能力、合规与认证能力、渠道与客户拓展、国际组织与运营能力等维度综合评估企业全球化能力



欧洲、东南亚、中东多元化市场机会
对比欧洲、东南亚、中东、日本、韩国及美洲等重点市场的发展潜力、准入政策与竞争格局，识别优先布局市场及进入路径



海外竞争对手对标分析
围绕人形机器人、四足机器人、AMR/AGV、工业机器人、服务机器人、医疗机器人及具身智能等赛道，对标全球头部企业技术路线、产品指标、融资情况、商业化进展及全球布局



大湾区企业出海评估与路线图
描绘大湾区机器人企业出海成熟度全景画像，进行标杆案例解读，分析行业共性短板与突破方向，形成企业全球化发展路线图及行动建议



权威公信力背书
依托头豹、沙利文及深圳机器人协会全球产业研究积淀，为企业提供第三方验证；入选全球创新案例库，助力企业拓展国际视野，加速全球化布局



市场地位确认
依托头豹行业研究能力，确认企业在全中国机器人产业市场地位，强化品牌影响力与市场竞争优势



资源对接
海外客户、渠道商和投资机构资源对接，搭建国际合作桥梁，助力企业拓展全球市场

01. 申报节点
2026年9月7日 全面开放申请通道

02. 评审期
9月14日-24日 多维度交叉评估

白皮书发布
2026年10月30日（初拟）

联系方式
陈夏琳Sharlin.chen@leadleo.com